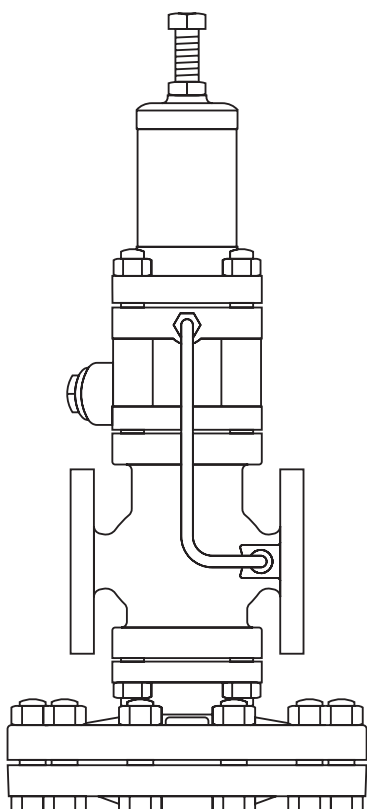
4700036/6

spirax sarco

IM-P470-03
CH Issue 6

DP27型,DP27E型,DP27R型および DP27Y型パイロット型減圧弁 取扱説明書

1. 安全のための注意

取扱説明書に従って、有資格者が、設置・始動・保守点検を正しく行なうことにより、これらの製品が安全に稼動できます。配管および工場建設の工事説明書、安全のための注意に従って、適切な工具を使用し、安全設備を整えて行なわなければなりません。

警告

カバー・ガスケットには、薄いステンレス鋼製のサポート・リングが含まれています。怪我をしないように取扱いおよび廃棄には十分注意してください。

1.1　使用上のお願い

取扱説明書・銘板・技術資料を参照して製品が使用目的に適しているか確認してください。下記の製品は、European Pressure Equipment Directiveの規則97/23/ECに適合し、CEマークを受けています。製品はPressure Equipment Directiveの次のカテゴリーに属します。

製品		グループ 2 気体
DP27型シリーズ	15A - 40A	SEP
	50A	1

I. この製品は上記のEuropean Pressure Equipment Directiveが定めるグループ2に属する蒸気、空気、不活性な工業用気体に使用できるように設計されています。他の流体に使用することも可能ですが、他の流体に使用する場合は、製品に適合するかスパイラックス・サーコにお問い合わせください。

II. 材質の適合性・圧力および温度、それらの最大・最小条件を確認してください。製品の不具合により危険な過剰圧力が生じた場合、設計定格を超えた稼動を防ぐ安全装置をシステムに設置してあるか確認してください。

III. 流体の流れの向きに合わせて、正しく設置してください。

IV. 設置するシステムの配管応力に耐えるように設計されていません。配管設計において配管応力が最小になるようにしてください。

V. 蒸気あるいは他の高温に装置に設置する前に、すべてのコネクションの保護カバー、銘板の保護フィルムを外してください。

1.2　作業通路

安全な作業通路を確保してください。製品の設置前に、必要ならば作業用の足場を設置してください。または荷揚げツールを準備してください。

1.3　照明

十分な照明を確保してください。精密で複雑な作業を行なう場合、特に配慮してください。

1.4　配管内の危険な流体および気体

配管内にどのようなものが残留しているのかあるいは流れていたのか、十分に確認してください。
特に燃えやすいもの・身体に危険を及ぼすもの・温度の極端に高いもの、または低いものです。

1.5　危険な環境

爆発の危険性のある場所・酸欠の恐れのある場所（例：タンク、ピット）・危険な気体・温度の極端に高いあるいは低い場所・表面が高温になっている装置・発火の恐れのある場所（例：溶接作業中）・騒音のひどい場所・機械が運転中の場所です。十分に注意してください。

1.6　配管システム
決められた作業手順に従って行なってください。作業手順（例：遮断弁を閉める、電気絶縁をする等）は、システムあるいは危険な場所で作業するすべての人に適用してください。ベントあるいは保護機器を遮断すること、制御機器あるいは警報機を無効にすることは非常に危険です。遮断弁の開閉はゆっくりと行なってシステムへの衝撃を防いでください。

1.7　圧力システム
圧力を遮断して、安全に大気圧まで排気されていることを確認してください。二重の遮断・排気弁の設置・バルブ閉止の施錠や表示を行なうよう考慮してください。圧力計がゼロを示してもシステムの圧力が完全に抜けたと思わないでください。

1.8　温度
火傷の危険を避けるため温度が常温になるまで作業を休止してください。

1.9　工具および部品
作業を開始する前に工具および部品が揃っていることを確認してください。必ずスパイラックス・サーコの純正交換部品を使用してください。

1.10　防護服
化学薬品・高温／低温・放射線・騒音・落下物等の危険がある場所では防護服を着用してください。目および顔面への危険を避けるためヘルメット・防護眼鏡を使用してください。

1.11　作業の許可
有資格者あるいは有資格者の監督下ですべての作業は行なってください。設置および運転を行なう者は取扱説明書に従って製品を正しく使用できるようにしてください。
正式な許可が必要な地域ではそれに従ってください。作業責任者は作業全体を把握すること、必要な場所では安全管理者を配置することをお奨めします。必要ならば‘警告事項’を掲示ください。

1.12　操作
製品の重量が20kgを超えている場合、怪我を防ぐため適切な機器（フォークリフト等）を使用することをお奨めします。

1.13　残留物の危険性
通常の使用で製品の表面は非常に熱くなります。最高の使用状態では製品の表面温度は300℃に達します。ドレンは自動的に排出されません。製品を分解あるいは取り外す時は十分に注意してください。（保守の説明を参照してください。）

1.14　凍結
氷点下になる地域で自動的にドレンを排出しない製品を使用される時は、凍結を防ぐ対策を行なってください。

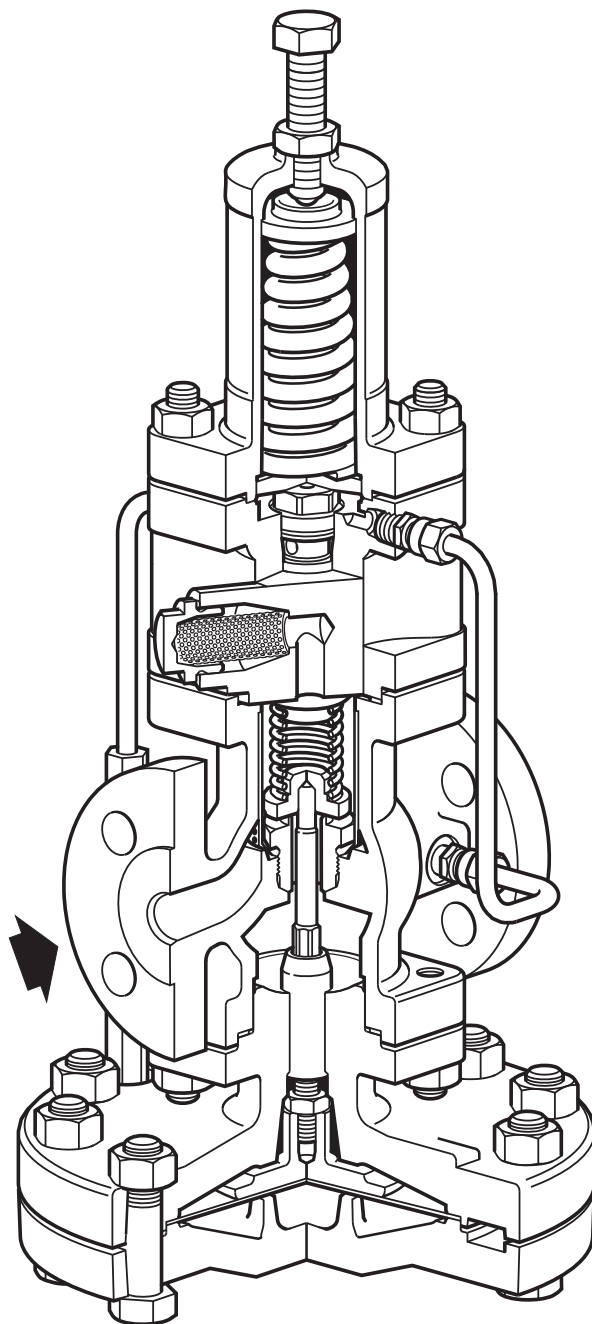
1.15　廃棄
取扱説明書に特別の記述がない場合リサイクルできます。廃棄の際は適切な処置を行なうことにより環境汚染を生じることはありません。製品にPTFE製の部品が使われている場合は、十分注意してPTFEの分解／焼却による健康被害を防いでください。

PTFE：
- 廃棄部品は自治体の規則に従って廃棄してください。PTFEは焼却できません。
- PTFEは専用の容器に入れて保管してください。他のゴミと混ぜてはいけません。埋立て業者に引き渡してください。

1.16　製品の返却
ECの健康・安全・環境に関する法律により製品の返却時、健康・安全・環境に危害を与える可能性のある残留物あるいは機器に損傷がある場合は危険や予防策を予め報告しなければなりません。
危険物質および潜在的な危険物に関する報告を含めて文書にて報告してください。

2. 製品仕様

2.1　概要

この取扱説明書は、DP27E型、DP27R型、DP27Y型を含むDP27型シリーズに適用されます。
主に蒸気用DP27型に関する説明ですが、圧搾空気を使用する場合のガイドとしても使用できます。
注記：詳細は関連する技術資料をご覧ください。

2.2　口径および接続仕様

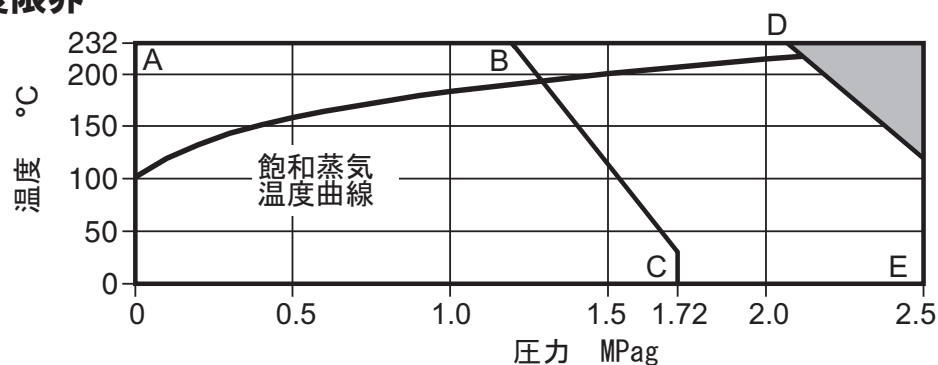
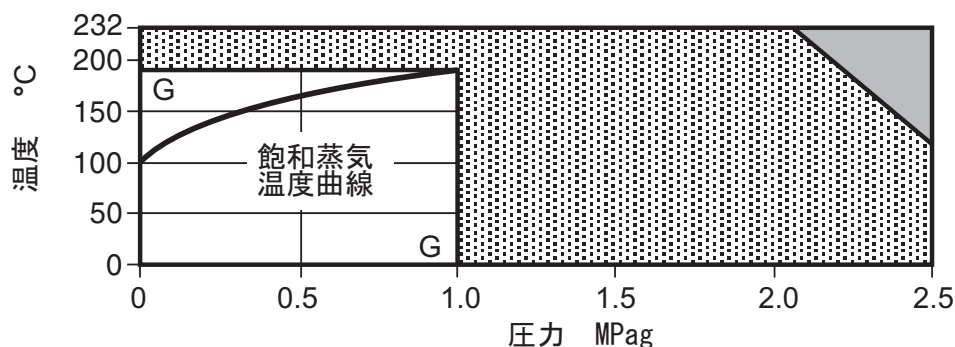
ねじ込み

15A LC（低容量）、15A、20A、25A	Rp(BS21 parallel)、NPT

フランジ

15A LC（低容量） 15A, 20A, 25A,32A, 40Aおよび 50A	標準フランジ:	15A ～ 50A JIS10K/16K および ASME(ANSI)150
		25A ～ 50A BS 10 Table H および ASME(ANSI)300
	ご要望により:	15A ～ 50A EN 1092 PN16 および PN25
		15A ～ 20A BS 10 Table F
		15A ASME(ANSI)300

2.3　圧力/温度限界

DP27
DP27R
DP27Y

DP27E

この製品はこの領域では使用できません。

この領域では使用しないでください。内部部品に損傷が起こることがあります。

A-D-E　ねじ込みおよびフランジ　EN1092 PN25、ANSI 300 および BS 10 Table H
A-B-C　フランジ　ANSI 150
A-F-H　フランジ　JIS 10K
G-G　DP27E 型は 1.0MPag および 190℃が限度です。
注記：　DP27 型は、二次側圧力範囲を 0.02 ～ 1.7MPag にできる円錐形の調整スプリングが付いています。
DP27Y 型は、二次側圧力範囲 0.02 ～ 0.3MPag のスプリングが付いています。
DP27R 型は最高二次側減圧 1.5MPag です。パイロット・ダイアフラムへの調整圧力信号は、二次側に要求される減圧よりおよそ 0.07MPag 上でなければなりません。

本体設計定格		PN25
最高設計圧力	A-D-E	（120℃の時）2.5MPag
	A-B-C	（40℃の時）1.72MPag
	A-F-H	（100℃の時）1.2MPag
最高設計温度		（2.1MPag の時）232℃
最低設計温度		-10℃
最高一次側圧力（飽和蒸気）	DP27、DP27Y、DP27R	1.7MPag
	DP27E	1.0MPag
最高使用温度	DP27、DP27Y、DP27R	232℃
	DP27E	190℃
最低使用温度		0℃
注記：使用温度がより低い場合、スパイラックス・サーコにお問い合わせください。		
最高差圧	DP27、DP27Y、DP27R	1.7MPa
	DP27E	1.0MPa
最高テスト圧力		3.8MPag
注記：内部部品が付いている場合、テスト圧力は 2.5MPag を超えることはできません。		

3. 設置

注記：設置を始める前に
章 1 の‘安全のための注意’をお読みください。

取扱説明書・銘板・技術資料を参照して
商品が使用目的に適しているか確認してください。

3.1　出荷時

DP27 型（図 1）
配管にすぐ設置できるように調整して出荷します。円錐形の圧力調整用スプリングが付いています。
二次側圧力 0.02 ～ 1.7MPag に適合します。

DP27Y 型（図 1）
DP27Y 型は配管にすぐ設置できるように調整して出荷します。
圧力調整用スプリングの範囲は 0.02 ～ 0.3MPag です。

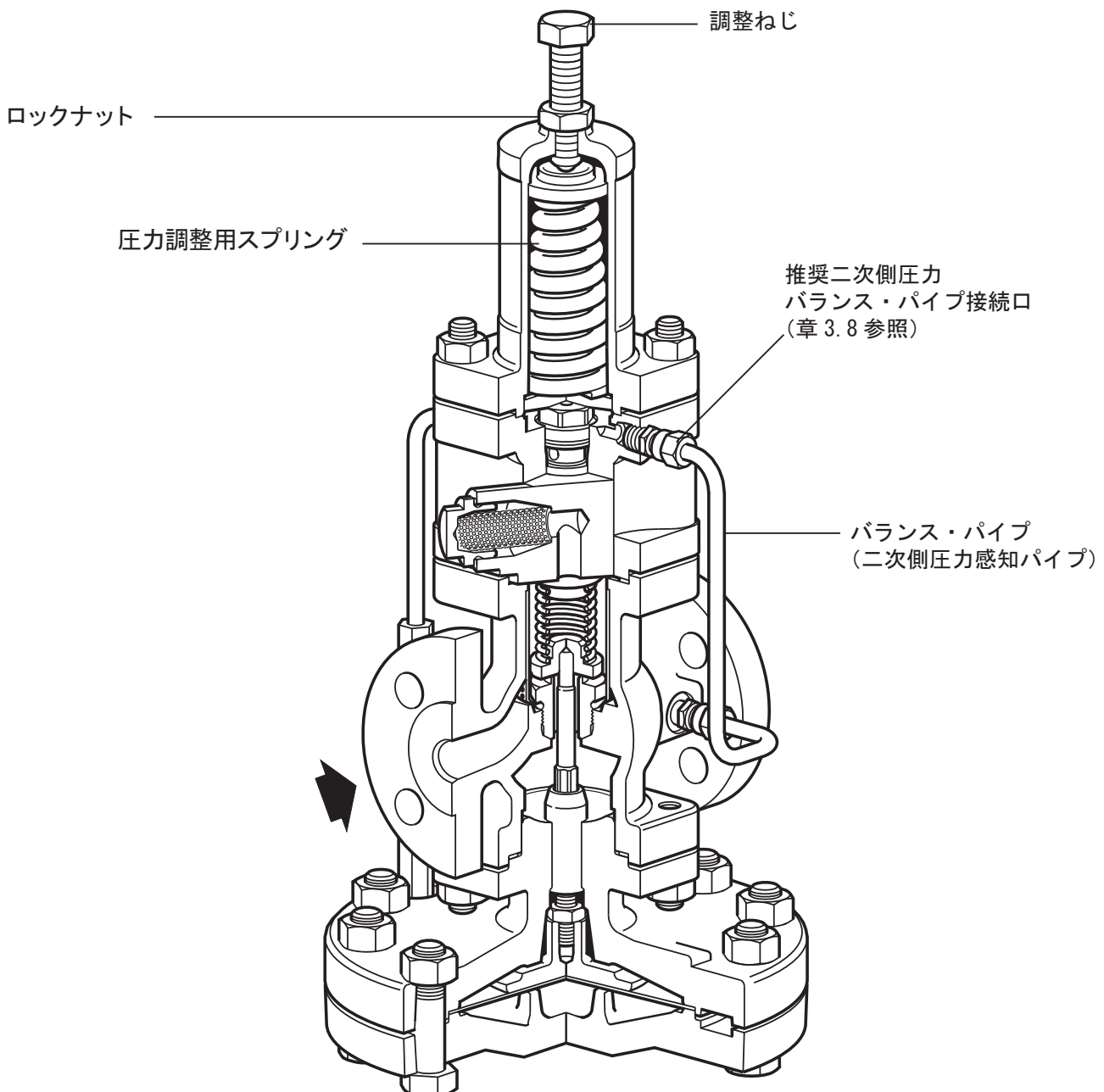



図1.DP27 および DP27Y

DP27E 型

DP27E 型（図 2 参照）は DP27 型と同じように圧力調整用スプリングが調整された状態で出荷されます。電磁弁付の最高圧力は 1.0MPag までです。電磁弁はパイロット・バルブとメイン・ダイアフラム・チャンバーの間に取り付けると、パイロット・バルブと直列の位置になります。パイロット・バルブを無効にし、メイン・バルブを閉め切るために電磁弁を取り付けます。電磁弁に流れている電流を遮断して調節することができます。
コイルに電気が流れた時に電磁弁はバルブを開くようになっています。スイッチが使われている場合でも、 電流を遮断してメイン・バルブを閉じなければなりません。故障時安全型になっています（フェイル・セーフ）。例：電源の事故があるとメイン・バルブが閉じます。
注記：電磁弁を使ってバルブを閉じる場合、パイロット・バルブ・プランジャーを通っての漏れを防ぐために‘E’型には特別なパイロット・バルブ・アセンブリが使用されています。

電源

電磁弁には適切な電圧を加えなければなりません。電磁弁を電源に接続する前に必ず電磁弁の銘板に刻印してある電気仕様を確認してください。
電気接続はケーブル・プラグで行ないます。減圧弁に近接している全ての配線・コネクターなどは耐熱性のものでなければなりません。地域の規制に適合したものを使用してください。

アース

電磁弁は適切にアースを行なってください。

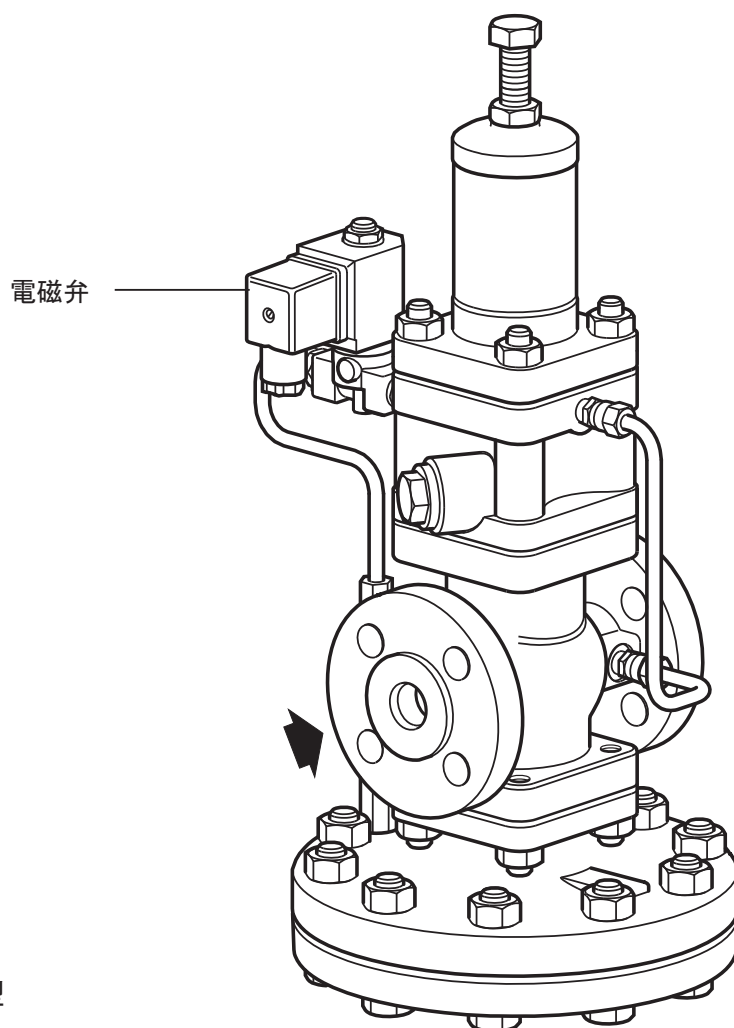
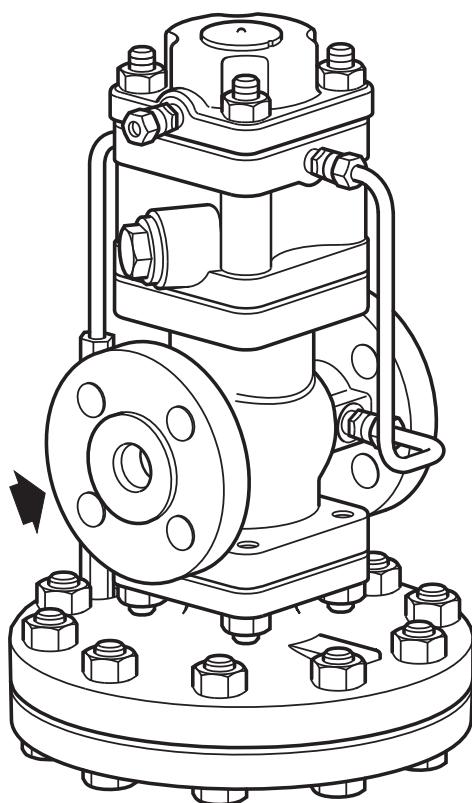



図 2.DP27E 型

DP27R 型

DP27R 型（図 3 参照）は配管に取り付けられる状態で出荷されます。パイロット・バルブ・チャンバーに供給するエアを制御して、二次側圧力は遠隔操作で調整できます。必要な二次側圧力よりおよそ 0.07MPag 高く、本体が金属製の自動リリーフ式圧力調整弁で制御されます。万が一、パイロット・ダイアフラムの破損により、蒸気が空気系統に入るのを防ぐため、必ず逆止弁を取り付けてください。調整弁で制御された駆動用空気の供給源は、図 4 に示すように空気調整ブロックに付いているユニオンに接続してください。空気入口接続は外径 6mm の銅製のチューブが適しています。
DP27R 型の最高減圧は 1.5MPag です。図 9 に典型的な設置例を示しています。

図 3.DP27R 型

3.2　取付（図 4、5 および 6）

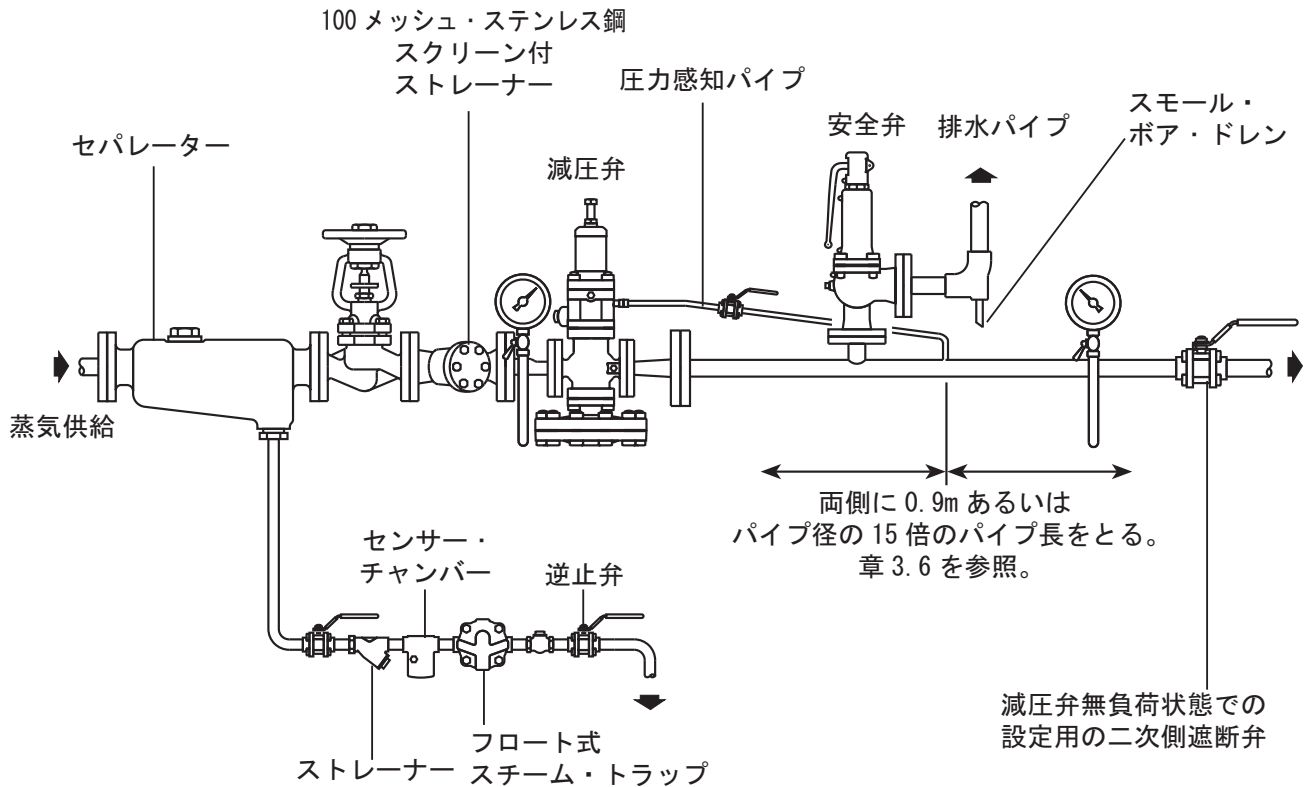
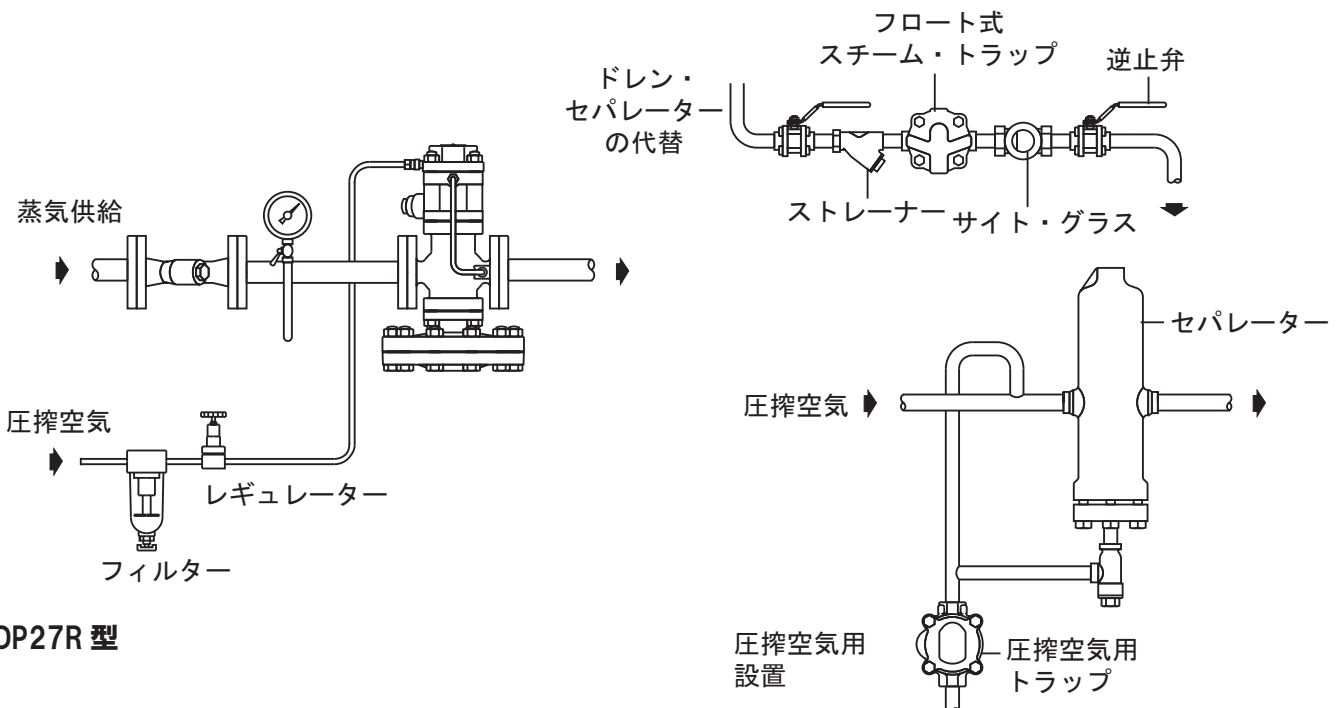
水平な配管に必ずメイン・ダイアフラム・チャンバーを配管より下にして取り付けてください（図 4）。容量が大きい場合、広範囲に負荷が変化する場合、あるいは待機用の装置が必要なときは、2 台以上の減圧弁を並列に取り付けることができます (図 5)。圧力のターンダウン比が 10 対 1 を超える場合は 2 台の減圧弁を直列に取り付け、二段減圧することもできます。不安定な作動を防ぐために減圧弁の間隔は配管の直径の 50 倍以上離してください。図 6 に示したようにトラップを取り付けて、2 台の減圧弁の間のドレンを適切に排出してください。

DP27 型および DP27E 型

DP27R 型

図 4. 推奨設置例

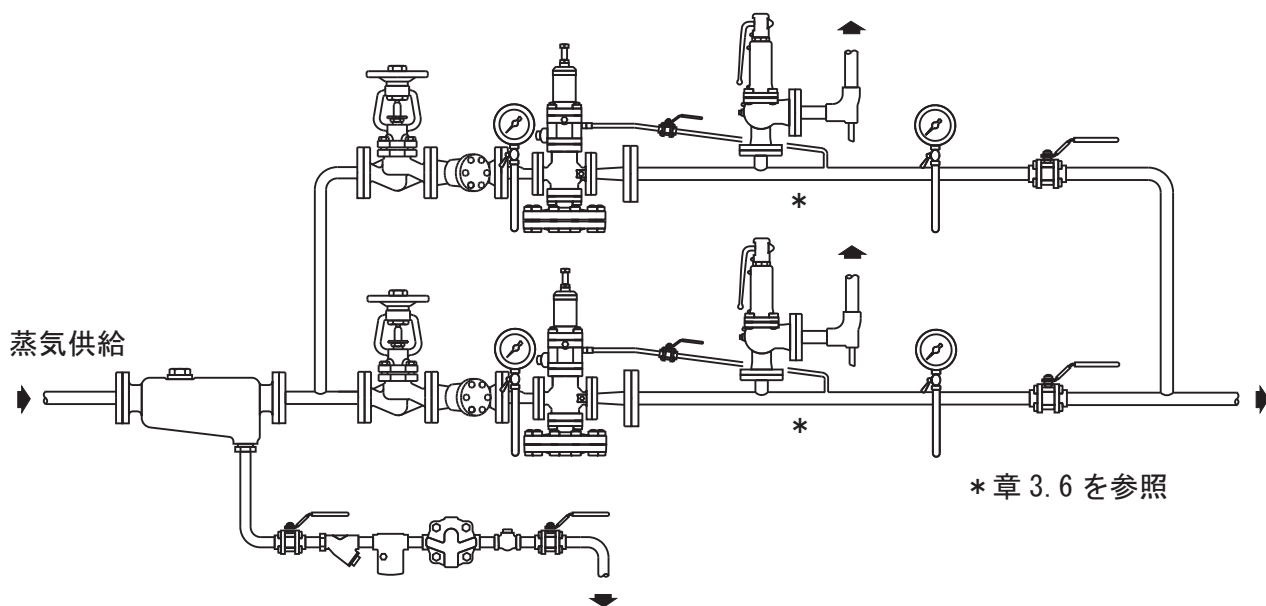



図 5. 2 台減圧弁並列設置例

3.3 配管のサイズ

減圧弁の両側の配管の口径は蒸気の速度が 30m/s を超えない大きさにしてください。
選定によっては、減圧弁の適切な口径が、配管の口径より小さくなります。偏芯レデューサーを使用してください。

3.4 配管の応力

膨張あるいは不適切な支持による配管応力が減圧弁本体にかからないようにしてください。

3.5 遮断弁

フル・ボア型にしてください。

3.6 ドレンの排除

蒸気が乾燥した状態になるように、減圧弁の一次側にトラップ・セットの付いたセパレーターを取り付けることお奨めします。
減圧弁からの低圧の配管に立ち上がりがある場合、閉め切り後にドレンを排出できるよう、さらにドレン・ポイントを設けてください。

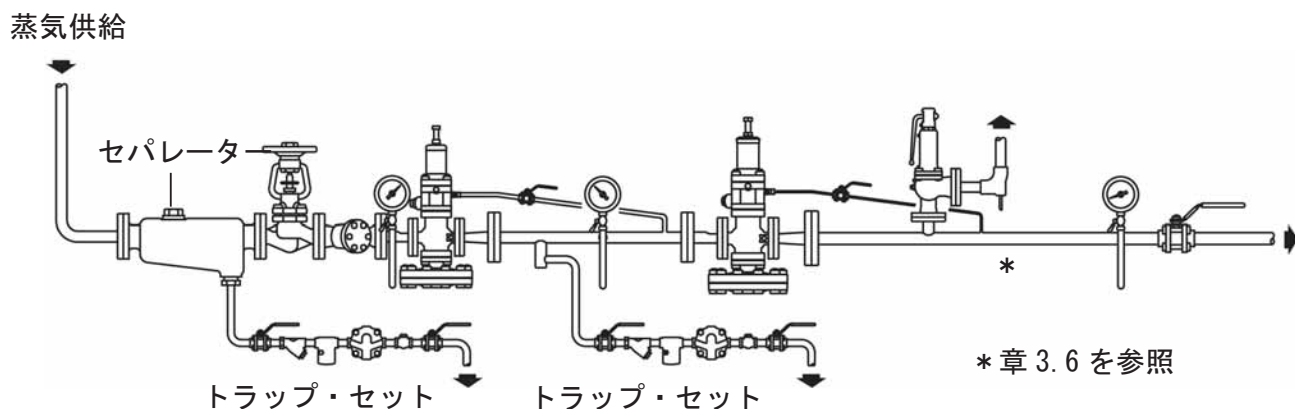



図 6. 2 台減圧弁直列設置例

3.7　防塵

100 メッシュのスクリーンの付いたストレーナーを取り付け、減圧弁を保護してください。水が溜まるのを防ぐためストレーナーは、スクリーン部分が地面と水平になるように取り付けます。ストレーナーのスクリーンは定期的に点検、清掃してください。

3.8　圧力感知（付録 2 を参照）

最大容量あるいは精密な制御・高度な安定性が求められる場合、バランス・パイプ（内部圧力感知）の代わりに、外部圧力感知管を次の要領で取り付けてください：

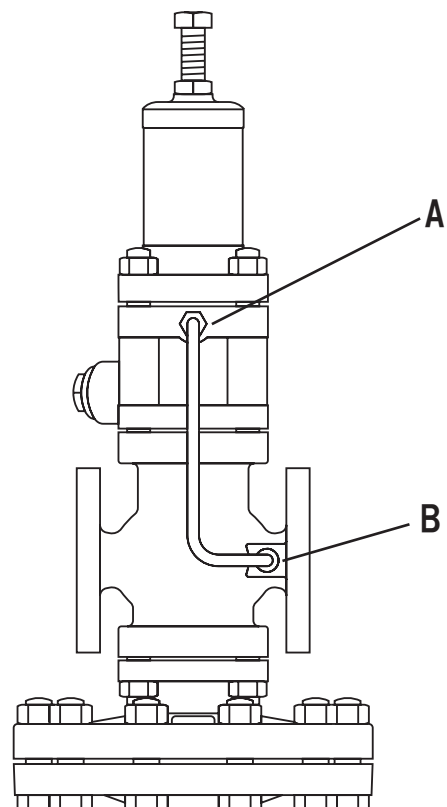
バランス・パイプを取り外します。
本体側面の 6A Rp の接続口 **B** を減圧弁付属のプラグ（白い袋に入って、本体に括り付けられています）で塞ぎます。パイロット・バルブ・チャンバー側面のもうひとつの 6A Rp の接続口 **A** は外部圧力感知管の取り付けに使用します。外径 6mm のパイプが適合します。適合するパイプがない場合、コンプレッション・フィッティングを取り外し、6A ボア・スチールのパイプを直接パイロット・バルブ・チャンバーにねじ込むことができます。
圧力感知管は減圧メイン配管の上部に接続してください。接続点の両側は 1m あるいはパイプ径の 15 倍のいずれか長い方のまっすぐな配管で、その間に取り付け金具のない場所にしてください。傾斜をつけて配管し、ドレンが DP27 型から排出できるようにします。減圧メイン配管の大きさにより、配管の上部に傾斜をつけることが困難な場合、圧力感知パイプをメイン配管の側面に接続することができます。

3.9　圧力計

減圧弁を正しく設定しモニタリングできるように、一次側および二次側に圧力計を取り付けることが不可欠です。

3.10　バイパス

連続した蒸気供給が不可欠の稼働適用については、並列のスタンバイ PRV ステーションが計画的保守を考慮に入れる場合に推奨されます。図 5 を参照ください。あるいは、バイパスラインを使用することができます（図 8 および 9 を参照）。

バイパスは、適切に選定されたバルブを選ぶことにより、あるいは配管でオリフィスを縮小して使用することにより得られる容量が同じ位であることが重要です。
責任者以外の人が操作することを防ぐため、バイパスのハンドルに錠をかけてください。バイパスの使用中は常に監視が必要です。
バイパスはメイン配管の上側あるいは水平横側に取り付けることができます。下側には取り付けないでください。

3.11　安全弁

過度の圧力から二次側の装置を保護するため安全弁を取り付けてください。二次側の装置の安全な使用圧力以下に設定し、通常減圧弁の最大容量を超える大きさにします。全開の状態で減圧弁の能力を損なわないようにします。安全弁の設定圧力はリシートの特性および減圧弁の‘負荷ナシ’時の圧力設定を考慮して行なってください。例：DIN 型安全弁の典型的なブローダウン値は設定値の 10% です。最低の可能安全設定圧力は、無負荷状態設定圧力に安全弁のブローダウン値と少なくとも 0.01MPag のマージンを足したものと同等になります。安全弁のリフトと使用圧力が近すぎる場合、きちんと閉じることができなくなりチンチンと音がし、漏れが発生します。

3.12　他の制御弁に関連する位置

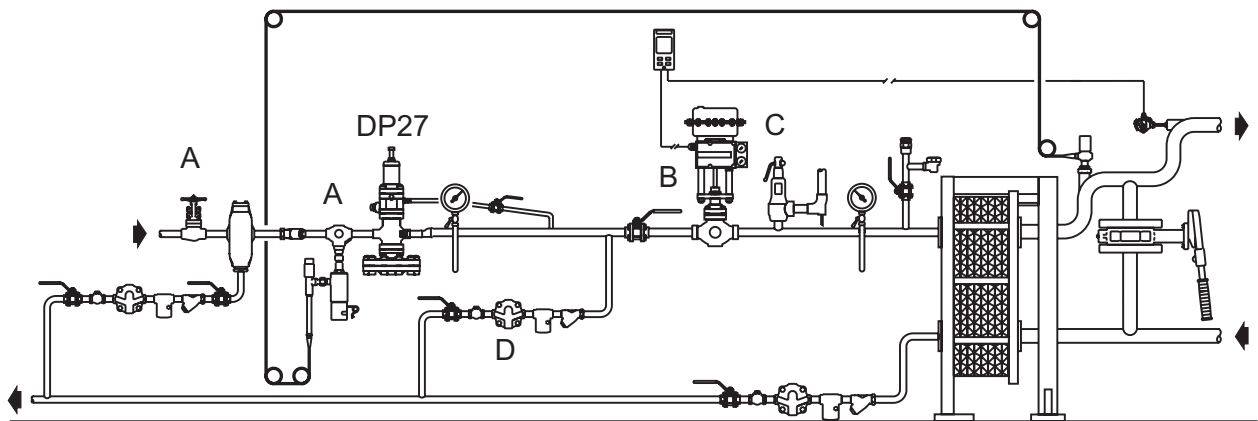



図 7　他の制御装置の設置順序　DP27 型

ラインあるいはシステムの遮断弁 (A) は、遠隔作動あるいは手動にかかわらず、DP27 型減圧弁の一次側に設置してください。

二次側に制御装置 (B) がある場合、特に瞬時動作 (例えばオンオフ動作のピストンバルブの作動) の際には、不安定な動作および短期の摩耗の原因となるような、DP27 から二次流側に発振される脈圧を防ぐために、制御装置は少なくともパイプ直径の 50 倍の長さを確保するのが望ましく、あるいは、これが難しい場合、中間熱交換器保護用容器は同様の利点をもたらすことができます。

DP27 型の二次側の装置を保護するために安全弁 (C) が必要な場所、および DP27 型の二次側に制御弁が使われている場所では、DP27 型と制御弁の間より制御弁の二次側に安全弁を取り付けることをお奨めします。
もし僅かに漏れるならば、安全弁の運転に問題が生じる圧力の増大を避けられます。二次側システムを完全に保護します。

DP27 型 (B) の二次側に弁が設置されている場所では、DP27 型の二次側にドレンが溜まらないように迅速に排出できるようにしてください (D)。

4. 始動

4.1　始動手順（図 8 および図 9）

1.　すべての接続が正しくなされ、また全てのバルブが閉じていることを確認します。

DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型（図 8）

2. バイパス・ラインを含め、減圧装置のすべてのバルブを閉じます。
3. スプリングがゆるくなるまで、調整ねじを反時計方向いっぱいまで回してあることを確認します。

DP27R 型（図 9）

2. バイパス・ラインを含め、減圧装置の全てのバルブを閉じます。
3. 作動空気供給が閉まり、圧力がゼロであることを確認してください。

4. 圧力計の遮断コックが開いていることを確認します。
5. パイロットおよびメイン・バルブにダートおよびその他固い欠片などが入っていると、バルブは正確に作動できません。そのため、バルブを作動させる前に、一次側配管が、ダートがなくきれいになっていることを確認します。必要ならばメイン・ストレーナーのスクリーンを調べてきれいになっていることも確認します。
6. 一次側の遮断弁を徐々に全開まで開きます。

DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型

7. 希望する二次側圧力が得られるまで 19mm A/F スパナを用いて調整ねじを時計方向に回します。
8. 調整ねじの位置をスパナで保ちながら、調整スプリングの設定を固定するように固定ナットを締めます。

DP27R 型

7. 希望する二次側圧力が得られるまで、圧力レギュレーターを通して作動空気を徐々に注入します。

注記：
減圧弁の再設定を容易にするため、二次側のエア・レギュレーターに近接した見やすい位置に圧力計を取り付けると効果的です。
圧力計を蒸気配管より低い位置に設置する場合は、圧力計を誤って読み取るのを避けるため連結配管のの最下点で確実に排水できるよう、設計してください。

9.　二次側のバルブを徐々に全開まで開く。

注記：設置あるいは保守の後システムが完全に機能していることを確認します。警報機あるいは保護機器の検査を実施します。始動後、減圧弁に同梱されている予備部品のパイロット・フィルターの交換をお奨めします。(付録 2 を参照)注記:ガスケットは同梱していませんので、再利用してください。

4.2　2台以上の減圧弁を並列に使用する場合

2台以上の減圧弁を使用する場合は、異なった口径の減圧弁を使うと効果的です。小さいほうの減圧弁には低負荷対応タイプを選び、他の一つにはより大きな口径の減圧弁にすれば、通常および最大負荷ともに、この2台の減圧弁で対応できます。この場合、前記の始動手順に従って各々の減圧弁を各々設定する必要があります。さらに小さい減圧弁の設定圧力は大きい減圧弁より高く設定しなければなりません。

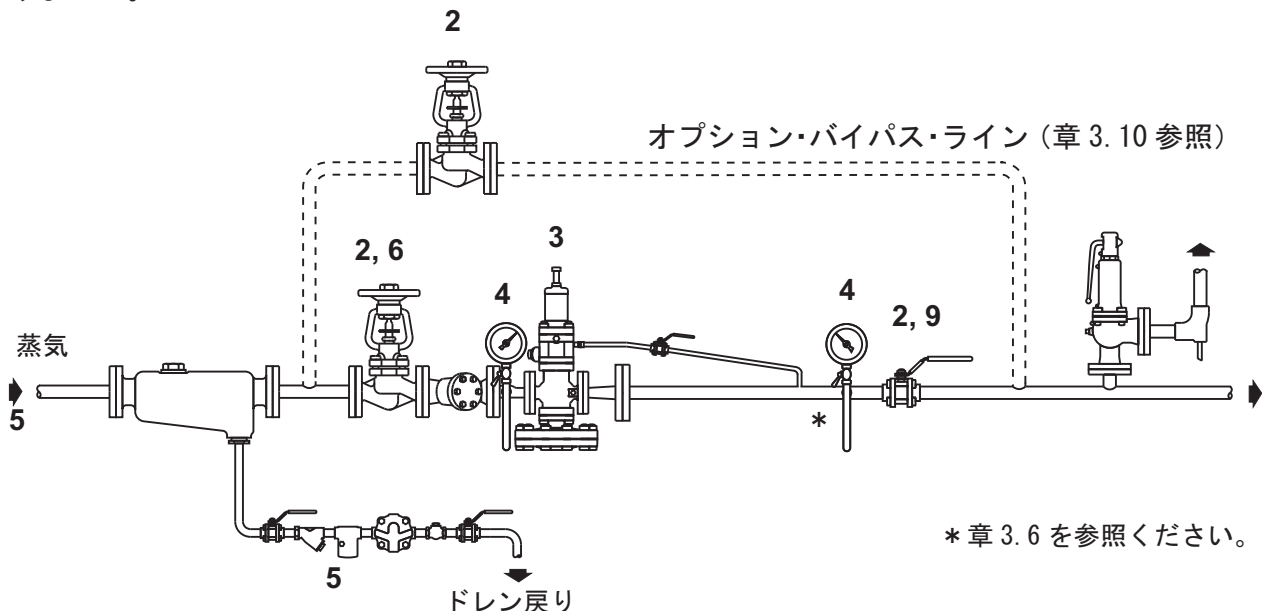



図 8. 設置順序　DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型

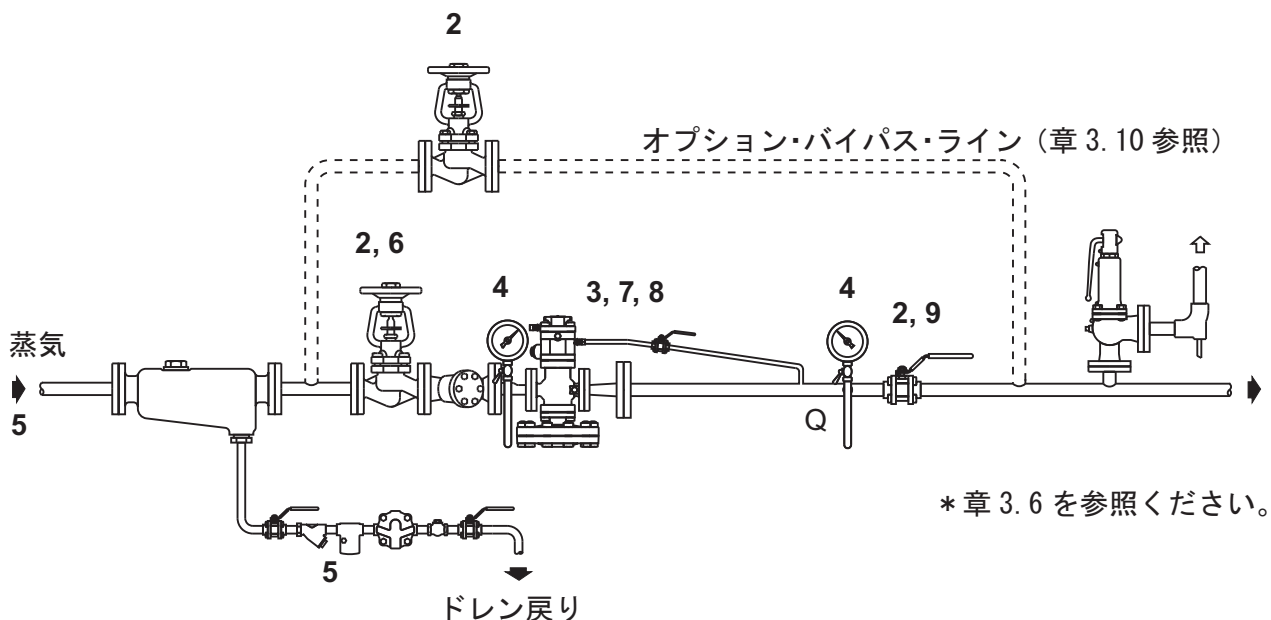



図 9. 設置順序　DP27R 型

5. 保守

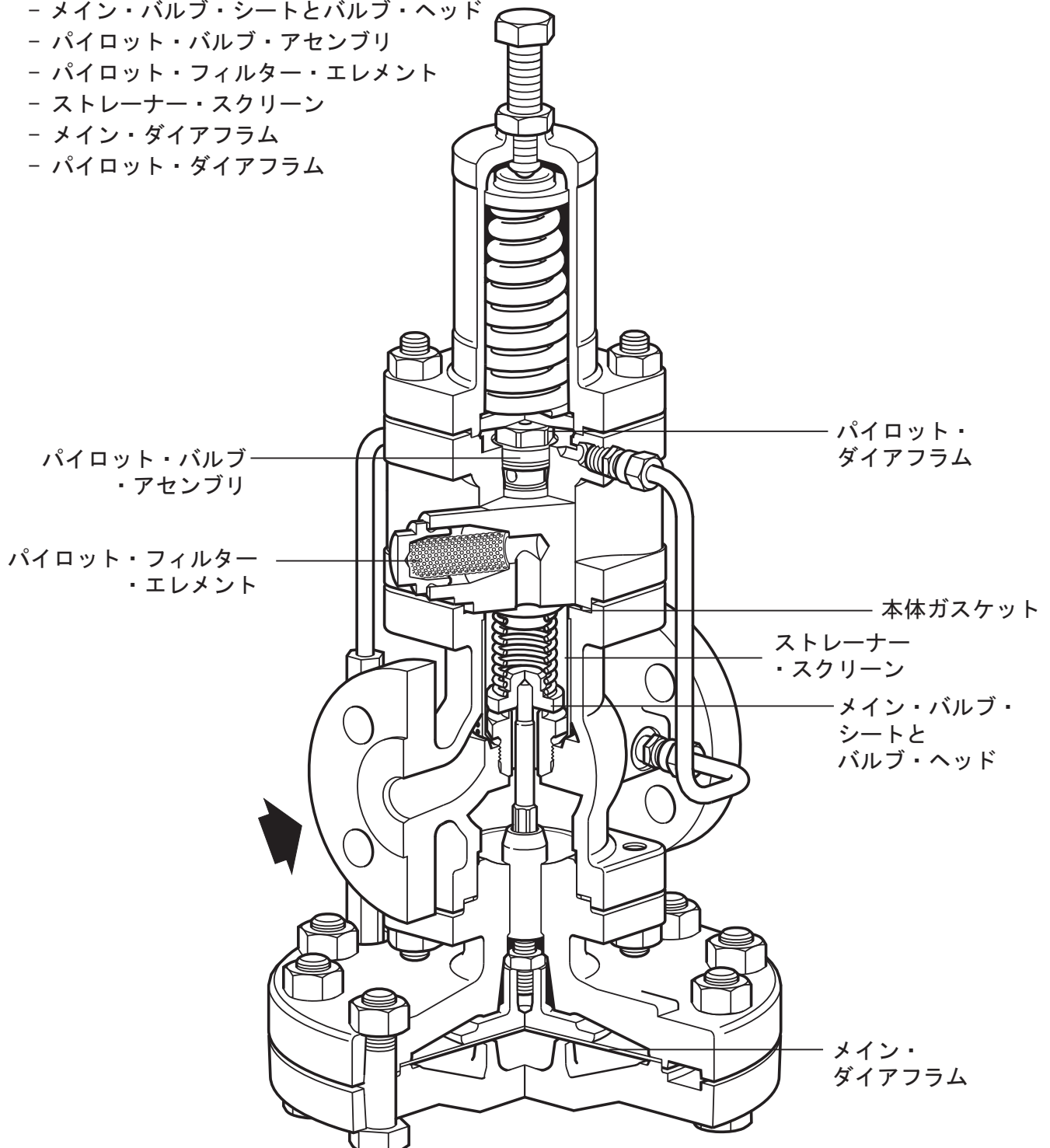
注記：保守を始める前に章 1‘安全のための注意’をご覧ください。

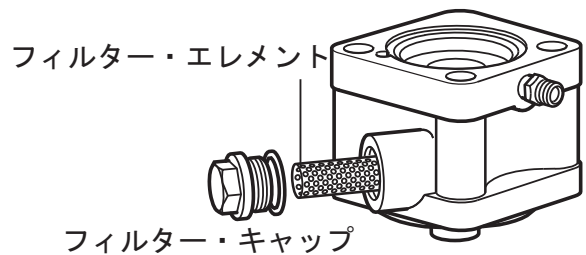
警告：
本体ガスケット（すべての DP27 型シリーズ）および
アクチュエーティング・ガスケット（DP27R 型）は
薄いステンレス鋼製のサポート・リングが使われています。
取扱いおよび廃棄の際は、十分注意してケガをしないようにしてください。

5.1　日常の保守

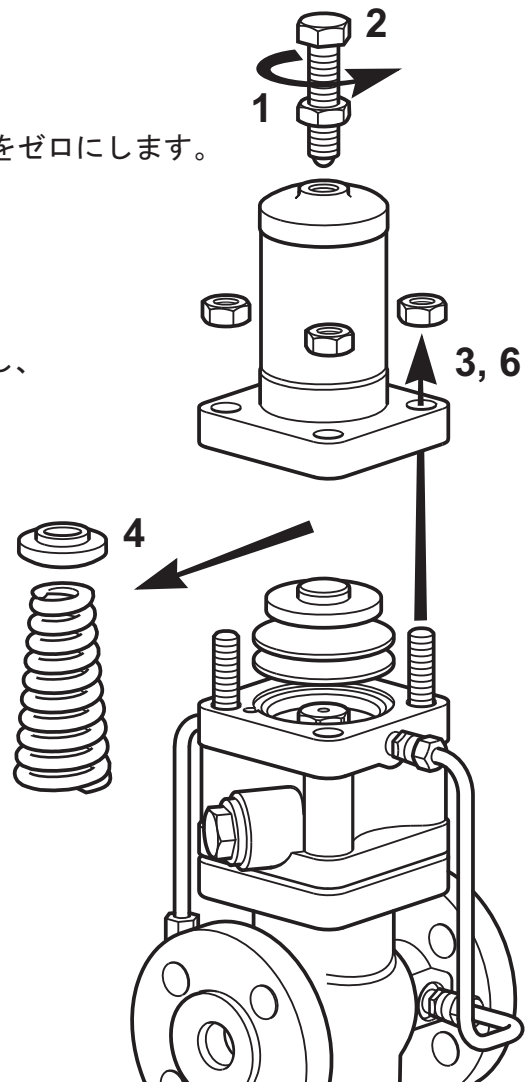
減圧弁は 12 ヶ月～ 18 ヶ月毎に解体し、完全な分解検査を行なうことを推奨します。
理想的には、減圧弁を配管から取り外して行ないます。

以下の部品は検査・磨き直し・交換（必要であれば）する必要があります。

- メイン・バルブ・シートとバルブ・ヘッド
- パイロット・バルブ・アセンブリ
- パイロット・フィルター・エレメント
- ストレーナー・スクリーン
- メイン・ダイアフラム
- パイロット・ダイアフラム

5.2　パイロット・フィルター・エレメントの取り出し方法

1. 減圧弁を遮断し、圧力をゼロにします。
2. フィルター・キャップのねじを緩め、注意して フィルター・エレメントを引き出します。
3. フィルター・エレメントを清掃、または交換し、 フィルター・キャップをトルク 90 ～ 100Nm で 締め付けます。
   注記：ガスケットは再使用できます。

5.3　圧力調整用スプリングの交換方法

圧力調整用スプリングを交換する場合、減圧弁を遮断し圧力をゼロにします。

1. 調整ロック・ナットを緩めます。
2. 調整ねじを反時計方向に回します。
   圧力調整用スプリングが圧縮していないことを 確認します。
3. スプリング・ハウジングを支えている 4 個のナットを外し、 スプリング・ハウジングを取り外します。
4. 圧力調整用スプリングおよび トップ・スプリング・プレートを取り外します。
5. 分解と反対の手順で再び組み立てます。

5.4　パイロット・バルブ・アセンブリの取り外し方法

6. **DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型**
   減圧弁を遮断し圧力をゼロにします。スプリング・ハウジングを支えている 4 個のナットを外し、 スプリング・ハウジングを取り外します。

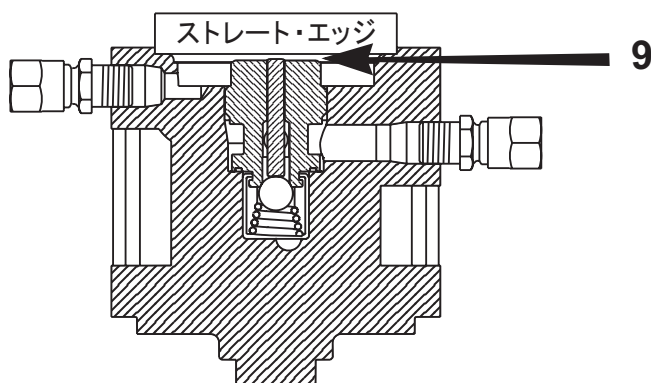
   DP27R 型
   作動空気の供給を遮断し圧力をゼロにします。4 個のアクチュエーティング・チャンバー・ナット を外し、空気供給ユニオンおよびダイアフラムを取り外します。

7. パイロット・バルブ・アセンブリを緩め、取り外します（19mm スパナ）。パイロット・アセンブリにはPTFE製シールが使われています。
次の注意事項を必ずご覧ください。

PTFE取扱い時の注意

PTFEは通常の温度ではきわめて安定した物質です。しかし焼結温度まで熱せられると、人体に有害なガス状の分解物質および煙が発生します。これらの煙の吸入を防ぐために、発生が懸念される場所のできるだけ近くに排気装置を取り付けてください。
PTFEを取り扱う作業現場では禁煙です。PTFEで汚染されたタバコはポリマー・ガスを生じるもとになるからです。衣類（特にポケット）のPTFEでの汚染を防ぐことが重要です。手を洗って指の爪の間に付着したPTFEを取り除いて清潔を保ってください。

8. 新しいパイロット・バルブをハウジングにねじ込む前に、適したグリースをねじ山に塗ります。（トルク 45 ー 50Nm）。

9. プランジャーの上部およびダイアフラムの位置決め溝の向こう側のストレート・エッジの間に僅かな隙間があることを確認します。

10. 2個のダイアフラムを再び取り付けます。取り外したものと同じ方向に取り付けられていること、接続面がきれいになっていることを確認します。ダイアフラムに磨耗あるいは損傷の兆候があれば交換してください。

11. **DP27型、DP27E型およびDP27Y型**
下部スプリング・プレートを交換します。

12. **DP27型、DP27E型およびDP27Y型**
スプリング・ハウジングを組み立てます。表1の推奨締め付けトルクでナットを締め付けます。

DP27R型
空気供給ユニオンを組み立てます。表1の推奨締め付けトルクでナットを締め付けます。

章4の必要な手順に従って減圧弁を運転状態に戻します。

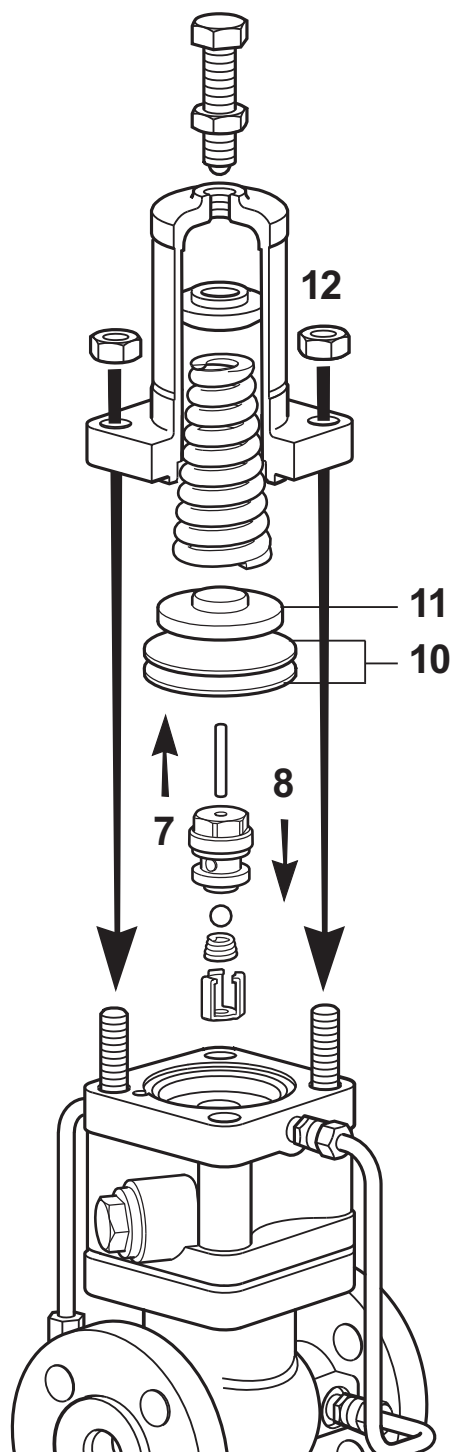



表 1
スプリング・ハウジング・チャンバーのスタッド＆ナットの
推奨締め付けトルク

口径	ナットサイズ	締め付けトルク
15A, 20A, 25A 及び 32A	M10	40 - 50Nm
40A 及び 50A	M12	45 - 55Nm

5.5　ストレーナー・スクリーンの清掃および交換方法

DP27 型、DP27E 型、DP27G 型および DP27Y 型

減圧弁を遮断し圧力をゼロにします。

DP27R 型

作動空気の供給を遮断し圧力をゼロにします。

13. ユニオンのねじを緩め、配管を外します。

14. ナットを緩め外します。

15. **DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型**

    パイロット・バルブ・ハウジングをスプリング・ハウジング・アセンブリと一緒に外します。

    DP27R 型

    パイロット・バルブ・ハウジングを空気供給ユニオンと一緒に外します。

16. ストレーナー・スクリーンを外し、清掃あるいは交換します。

17. ガスケットの表面がきれいになっていることを確認します。

18. メイン・バルブ用リターン・スプリングが正しい位置にあることを確認します。

19. 新しいガスケットを取り付けます。

20. ストレーナー・スクリーンを再び取り付けます。

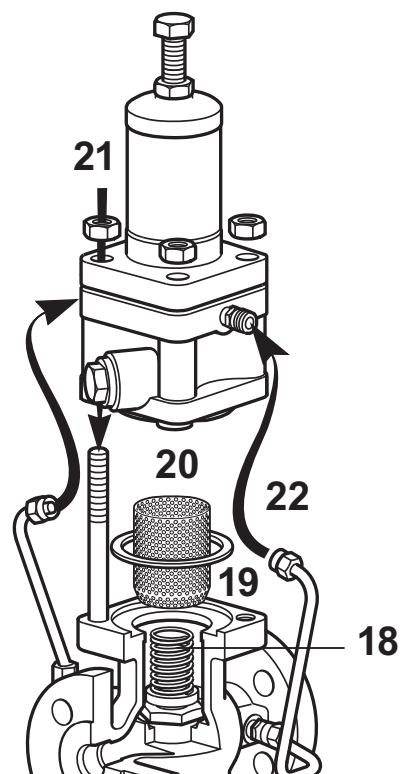
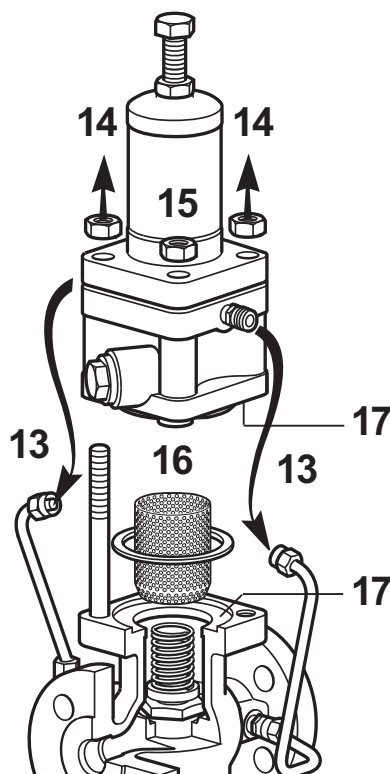
21. **DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型**

    スプリング・ハウジング・アセンブリが付いたパイロット・バルブ・ハウジングを組み付け、ナットを表 1 の推奨締め付けトルクで締め付けます。

    DP27R 型

    空気供給ユニオンが付いたパイロット・バルブ・ハウジングを組み付け、ナットを表 1 の推奨締め付けトルクで締め付けます。

22. 配管に再び取り付け、ユニオンを再び締め付け，確実にシールされていることを確認します。

章 4 の必要な手順に従って減圧弁を運転状態に戻します。

5.6　パイロット・バルブ・ダイアフラムの交換方法

DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型

減圧弁を遮断し圧力をゼロにします。

DP27R 型

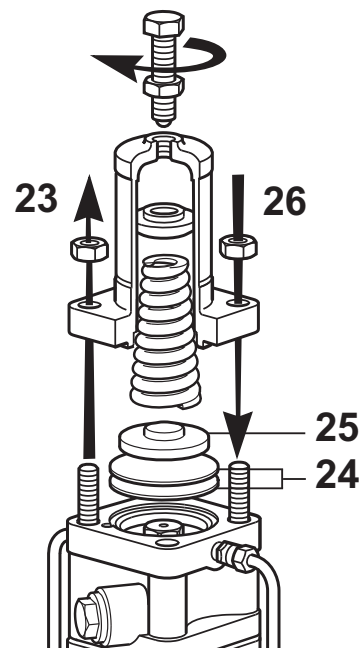
作動空気の供給を遮断し圧力をゼロにします。

23. **DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型**
ナットを緩め、スプリング・ハウジング、ボトム・スプリング・プレートおよび古いダイアフラムを取り外します。
DP27R 型
ナットを緩め、空気供給ユニオンおよび古いダイアフラムを取り外します。

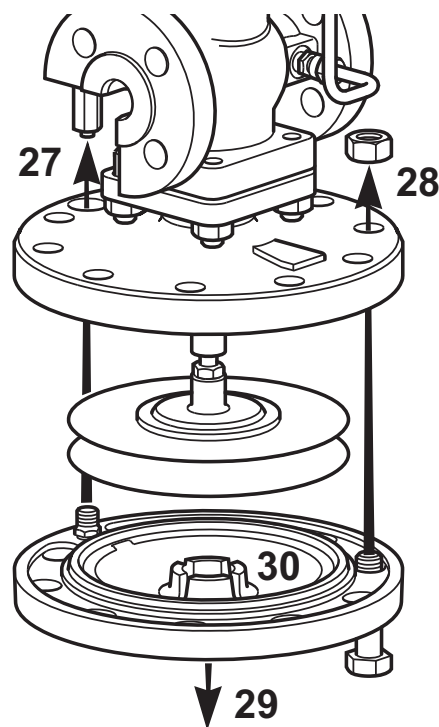
24. すべての接触面がきれいなことを確認します。
新しいダイアフラムを取り付けます。
予めダイアフラム（2 枚のうち 1 枚）にシーラントを塗付して、チャンバーのシール面に下向きに設置します。

25. **DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型**
ボトム・スプリング・プレートを再び取り付けます。

26. **DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型**
スプリング・ハウジングを組み付け、ナットを表 1 の推奨締め付けトルクで締め付けます。
DP27R 型
空気供給ユニオンを組み付け、ナットを表 1 の推奨締め付けトルクで締め付けます。

章 4 の必要な手順に従って減圧弁を運転状態に戻します。

5.7　メイン・ダイアフラムの交換または清掃方法

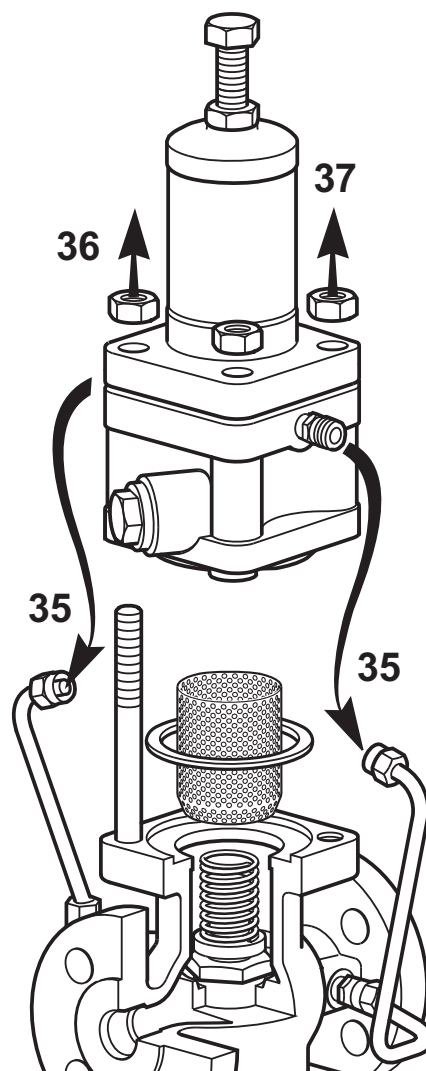
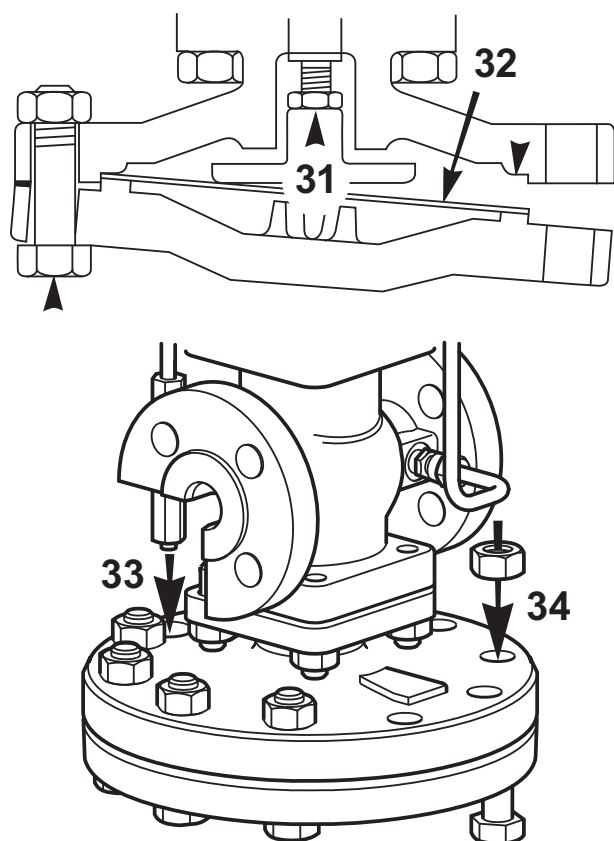
減圧弁を遮断し圧力をゼロにします。

27. 長いユニオン・ナットを抜いて引っ張り出します。
28. M12 のナットおよびボルトを抜きます。
29. 下部のダイアフラム・チャンバー、二枚のダイアフラム、ダイアフラム・プレートおよびプッシュロッド・アセンブリを下方に下げます。
30. 下部のダイアフラム・チャンバーを完全にきれいにします。
接触面がきれいになっていることを確認します。

31. ダイアフラム・プレートおよびプッシュロッド・アセンブリを再び取り付けます。
溝にスピゴットを合わせるため、下部ダイアフラム・チャンバーをユニオン・コネクションの片側に 2 本のボルトで緩く留めます。

32. 2 枚の新しいダイアフラムを一緒にして（予めコーティングされたシーラントが使われている場所外側に向けて）、決められた位置に滑り込ませます。
ダイアフラムを交換しない場合でも、清掃しきれいにしてください。ダイアフラムは元の状態と同じ状態になるように、注意して取り付けます。

33. 下部のダイアフラム・チャンバーを溝に合わせ押し込み、M12 のボルトおよびナットを再び取り付けます。トルク 80 ー 100Nm で徐々に均等に締め付けます。

34. 蒸気がきちんとシールされることを確認して長いユニオン・ナットを再び締め付けます。

章 4 の必要な手順に従って減圧弁を運転状態に戻します。

5.8 メイン・バルブおよびシートの整備あるいは交換方法

DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型
減圧弁を遮断し圧力をゼロにします。

DP27R 型
作動空気の供給を遮断し圧力をゼロにします。

35. ユニオンを緩め配管を外します。

36. ナットを緩めます。

37. **DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型**
パイロット・バルブ・ハウジングをスプリング・ハウジング・アセンブリと一緒に外します。
DP27R 型
パイロット・バルブ・ハウジングを空気供給ユニオンと一緒に外します。

38. メイン・バルブ、ストレーナー・スクリーンを外し、清掃します。

39. メイン・バルブ・スプリングおよびメイン・バルブ・ヘッドを外します。必要ならばダートまたはスケールを取り除いて清掃します。

40. メイン･バルブ･シートを外します。必要ならばダートあるいはスケールを取り除いて清掃します。
注記：メイン・バルブ・ヘッドおよびシートの表面を調べます。磨耗が少ない場合は、細かい研削ペーストを用いて平板の上でラップすることができます。どちらか一方が磨耗が激しくあるいは使用に適さない場合は交換しなければなりません。

41. 焼き付き防止剤をバルブ・シートのねじに塗布して、バルブ・シートを再び取り付けます。
表 2 の推奨締め付けトルクで締め付けます。
新しい部品を取り付けた場合、正しいバルブ・リフトを得るため、メイン・バルブのプッシュロッドを再設定する必要があります。
これを行なうには、メイン・ダイアフラム・プレートおよびプッシュロッド・アセンブリを取り出す必要があります。

42. 長いナットを緩め引き抜きます。

43. M12 のナットおよびボルトを緩めます。

44. 下部ダイアフラム・チャンバー、2 枚のダイアフラム、ダイアフラムおよびプッシュロッドを下方に下げます。

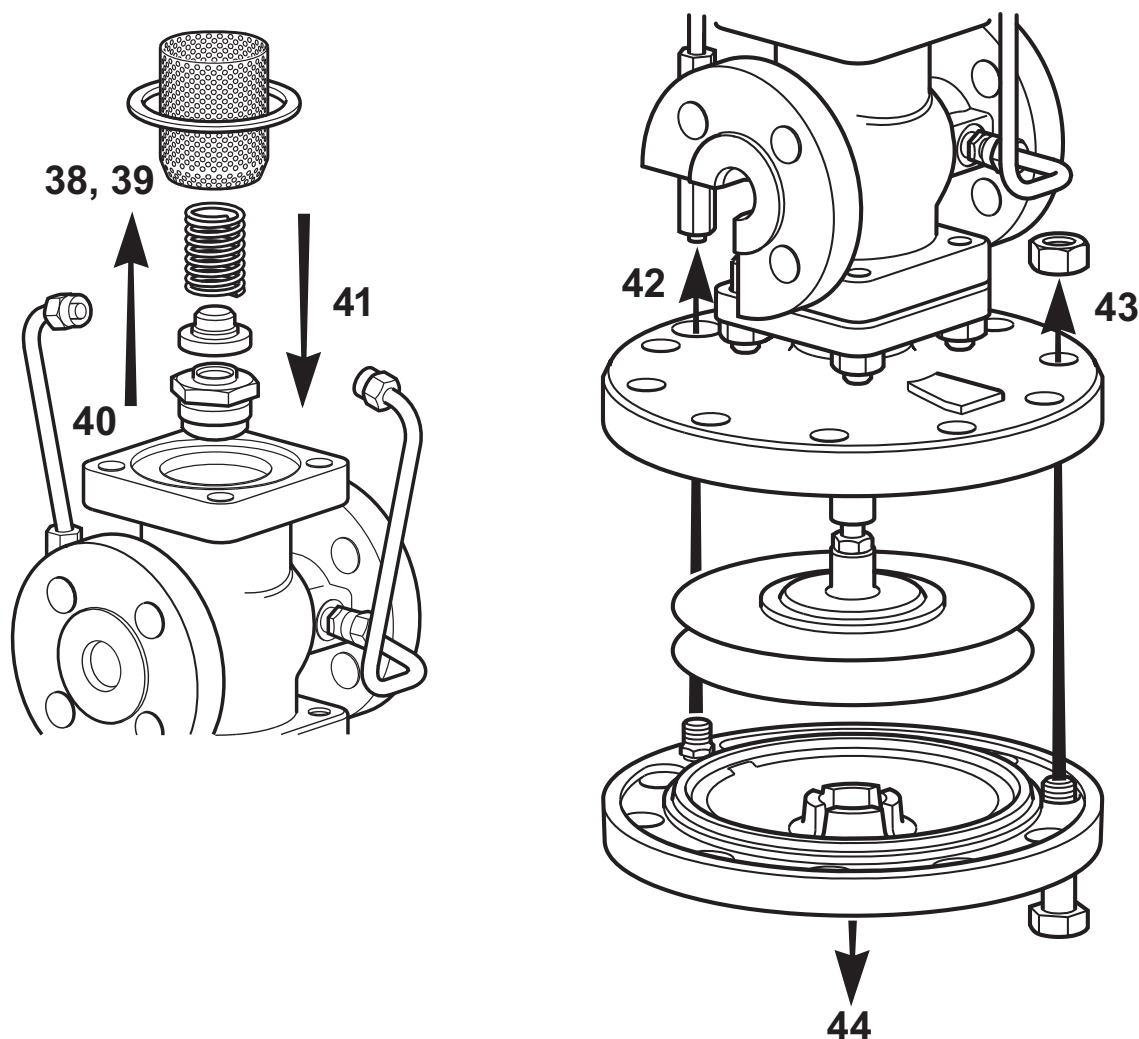



表2　メイン・バルブ・シートの推奨締め付けトルク

口径	工具のサイズ	締め付けトルク
15A および 15A LC	30 mm A/F（六角ソケット寸法）	110 - 120 N m
20A	36 mm A/F（六角ソケット寸法）	140 - 150 N m
25A	19 mm A/F（差込み部寸法）	230 - 250 N m
32A	24 mm A/F（差込み部寸法）	300 - 330 N m
40A	30 mm A/F（差込み部寸法）	450 - 490 N m
50A	41 mm A/F（差込み部寸法）	620 - 680 N m

45. プッシュロッド・アセンブリを再び取り付けます。

46. バルブがシートに正しい位置にあることを確認し、メイン・バルブ・ヘッドを再び取り付けます。

47. デプス・ゲージを使って表 3 に示されたバルブ・リフトになっていることを調べます。
必要ならばプッシュ・ロッドをダイアフラム・プレートの中にねじ込んだりあるいは外に緩めたりして調節します。

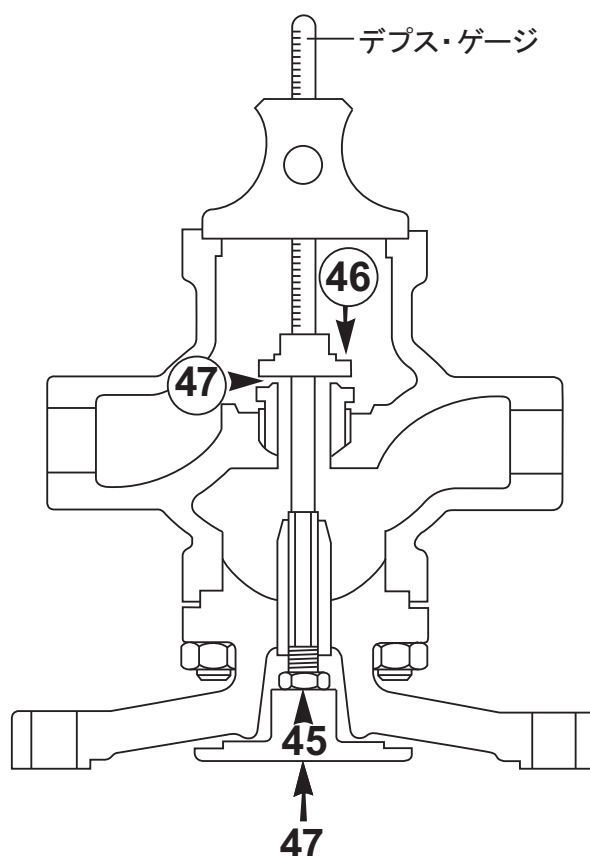



表 3

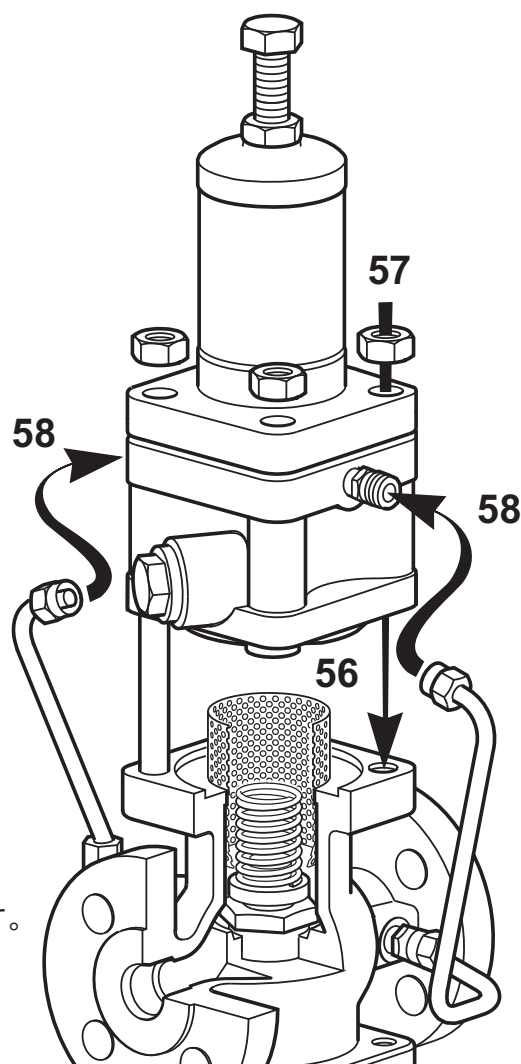
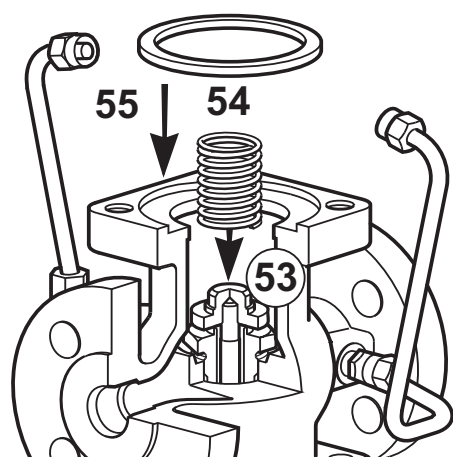
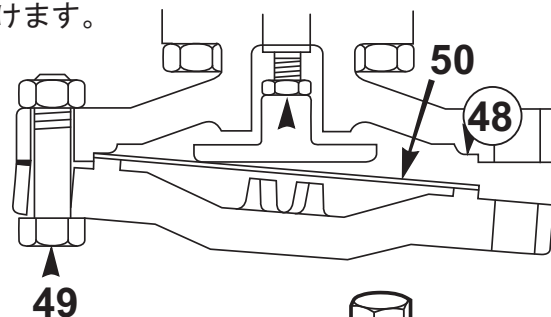
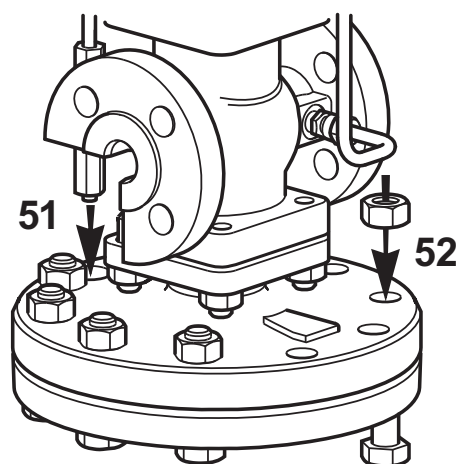
口径	バルブ・リフト
15A LC	2.5 mm
15A	2.5 mm
20A	2.5 mm
25A	3.0 mm
32A	3.5 mm
40A	4.5 mm
50A	5.0 mm

48. 下部ダイアフラム･チャンバーを隅々まで清掃し、接触面がきれいになっていることを確認します。

49. ダイアフラム・プレートおよびプッシュロッド・アセンブリを元の位置に戻し、差込口の凹んだ所に合わせて、下部ダイアフラム・チャンバーをユニオン接続の片側の 2 個のボルトで緩く取り付けます。

50. 分解した時と全く同じようにダイアフラムを再び取り付けます。

51. 下部ダイアフラム・チャンバーを溝に合わせ押し込み、M12 のボルトおよびナットを再び取り付けます。トルク 80 ― 100Nm で徐々に均等に締め付けます。

52. 蒸気がきちんとシールできることを確認して長いユニオン・ナットを締め付けます。

53. メイン・バルブ・ヘッドを再び取り付けます。

54. メイン・バルブ・リターン・スプリングを元の位置に戻します。

55. 新しいガスケットを取り付けます。

56. ストレーナー・スクリーンを元の位置に戻します。

57. **DP27 型、DP27E 型および DP27Y 型**

    スプリング・ハウジング・アセンブリが付いたパイロット・バルブ・ハウジングを組み付け、ナットを表 1 の推奨締め付けトルクで締め付けます。

    DP27R 型

    空気供給ユニオンが付いたパイロット・バルブ・ハウジングを組み付け、ナットを表 1 の推奨締め付けトルクで締め付けます。

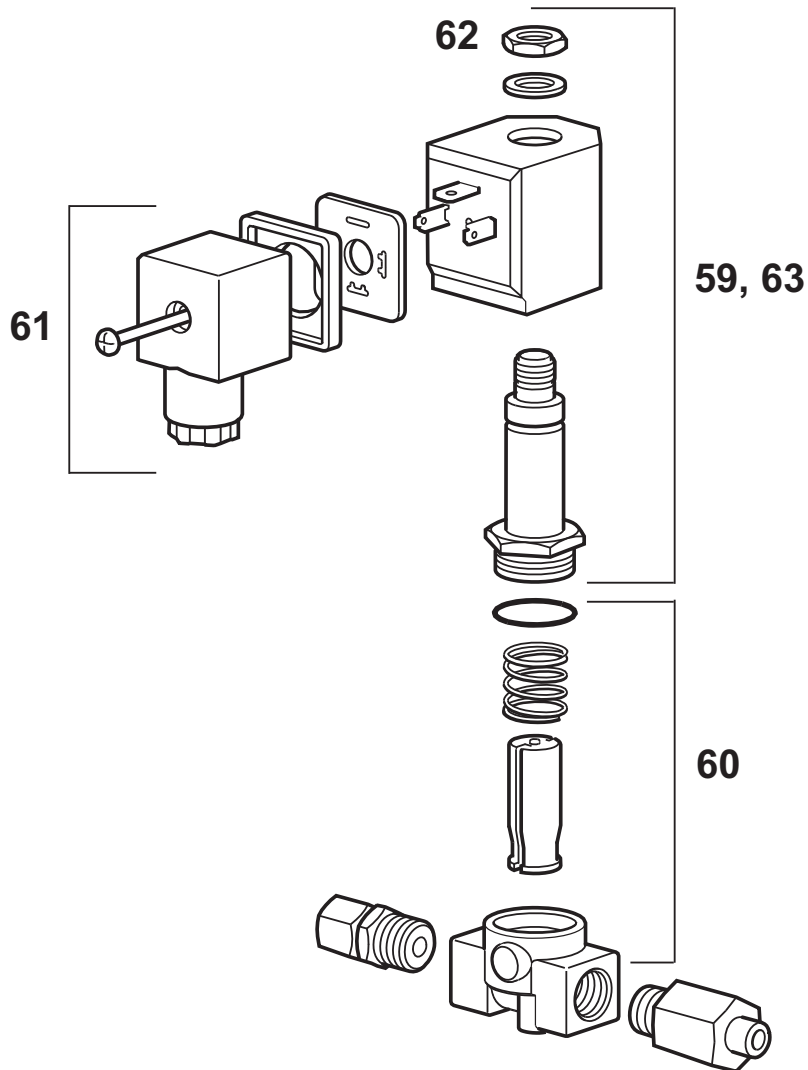
58. 配管に再び取り付け、確実にシールできることを確認してユニオンを締め付けます。

章 4 の必要な手順に従って減圧弁を運転状態に戻します。

5.9　電磁弁の点検および交換方法

DP27E 型

減圧弁を減圧し、電気供給を遮断します。

59. 固定用ナットを外し、電磁弁のケース全体を、電磁基盤およびサブ・アセンブリあるいはプラグナット／鉄芯管サブ・アセンブリから引き離します。
60. ボンネットあるいは電磁基盤サブ・アセンブリのねじを緩め、鉄芯スプリング、鉄芯アセンブリおよび本体ガスケットを取り外します。
すべての部品が清掃・交換ができます。最良の性能を得るため、もし磨耗あるいは損傷した部品があれば、予備部品（P28,29 予備部品 'W'）とそっくり取り替えます。
61. 分解組立図を十分注意して見ながら分解時と逆の手順で再び組み立てます。

警告
ハウジングの一部として、磁気回路が完全に機能するように
電磁弁は完全に組み立ててください。

5.10　コイルの交換

電源スイッチを切りコイルのリード線を外します。

62. 固定用ナットを外します。
63. ワッシャー、絶縁ワッシャーおよびコイルを電磁基盤サブ・アセンブリから引き離します。
逆の手順で再び組み立てます。（上記警告を参照ください）。

6. 予備部品

予備部品の互換性
次の表は予備部品の互換性を示しています。例えば‘メイン・ダイアフラム’の行で、ねじ込み接続、口径 15A および 20A で使われているダイアフラムは、**‘a’**文字がかかれているフランジ接続、20A の商品と共通です。
メイン・ダイアフラムの行で、**‘c’**と記入がある 40A と 50A のダイアフラムは共通であることを示しています。
すべての予備部品は DP27T 型と互換性があります。記号 † は 37D 型温調弁と互換性があることを示しています。

	ねじ込み接続				フランジ接続						
口径	15ALC	15A	20A	25A	15ALC	15A	20A	25A	32A	40A	50A
メンテナンス・キット	a	a	a	b	f	f	a	b	c	d	e
メイン・ダイアフラム	a	a	a	b	a	a	a	b	b	c	c
†パイロット・バルブ用ダイアフラム・セット	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
パイロット・バルブ・チャンバー・アセンブリ・セット	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
フィルター	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
† メイン・バルブ・アセンブリ	a	b	c	d	a	b	c	d	e	f	g
† ストレーナ・スクリーン	a	a	a	b	f	f	a	b	c	d	e
† メイン・バルブ用リターン・スプリング	a	a	a	a	a	a	a	a	a	c	c
圧力調整用スプリング	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
† コントロール・パイプ・アセンブリ	a	a	a	b	f	f	a	b	c	d	e
内部感知用バランス・パイプ・アセンブリ	a	a	a	b	f	f	a	b	c	d	e
† 本体用ガスケット・セット	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
スプリング・ハウジング・チャンバーのスタッド&ナット・セット	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
† メイン本体用スタッド&ナット・セット	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
† メイン・ダイアフラム用ボルト&ナット・セット	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
プッシュロッドとロック・ナット&ダイアフラム・プレート・セット	a	a	a	b	a	a	a	b	b	c	c

予備部品
予備部品は図中に実線で示しています。破線で描かれている部品は予備部品としてご提供しておりません。

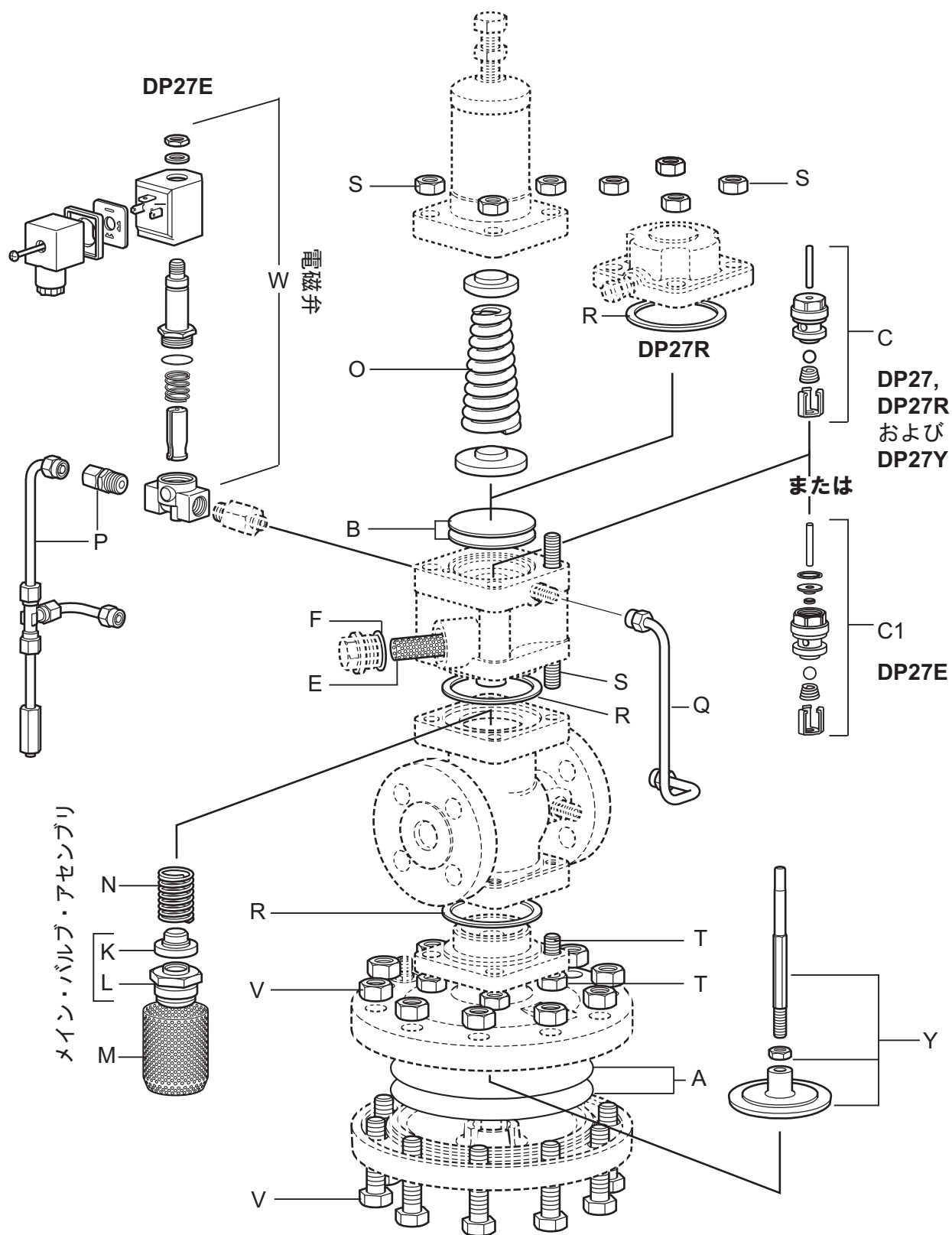
予備部品

	メンテナンス・キット 一般的な保守に使われる予備部品をセットにしました。*印の予備部品が含まれます。			
*	メイン・ダイアフラム（2個入）			A
*	パイロット・バルブ用ダイアフラム・セット（2個入）			B
*	パイロット・バルブ・チャンバー・アセンブリ・セット （フィルター・エレメント **'E'** 、キャップ·ガスケット **'F'** を含む（各1個）） DP27E型は専用のパイロット・バルブ・アセンブリーになりますので、必ずDP27E用とご指定ください。			C または C1
	フィルター			E, F
	メイン・バルブ・アセンブリ			K, L
*	ストレーナー・スクリーン			M
*	メイン・バルブ用リターン・スプリング			N
	圧力調整用スプリング (DP27Rは必要ありません)	DP27 および DP27E	0.02 ～ 1.7 MPa	O
		DP27Y（黄色）	0.02 ～ 0.3 MPa	
*	コントロール・パイプ・アセンブリ			P
*	内部感知用バランス・パイプ・アセンブリ			Q
*	本体用ガスケットセット（3個）　*注記：メンテナンス・キットには2個のみ			R
	スプリング・ハウジング・チャンバーの スタッド&ナット・セット（4個セット）			S
	メイン本体用スタッド&ナット・セット（4個セット）			T
	メイン・ダイアフラム用ボルト&ナット・セット		15A – 32A（10個入） 40A, 50A（12個入）	V
	プッシュロッドとロック・ナット&ダイアフラム・プレート・セット			Y

DP27E型のみ

電磁弁	W

予備部品の注文方法
必ず予備部品欄の名称を使い減圧弁の口径および型式を指定してご注文ください。
例：25A、DP27型減圧弁用メイン・ダイアフラム・・・・・１個

DP27E
W
電磁弁
S
S
R
DP27R
O
C
DP27,
DP27R
および
DP27Y
または
B
P
F
E
S
R
Q
C1
DP27E
メイン・バルブ・アセンブリ
N
K
L
M
R
T
V
T
Y
A
V

7. トラブル・シューティング

7.1　点検前の準備

点検を始める前に弁を遮断し一次側および二次側の圧力がゼロになっていることを確認します。
下記の手順に従って故障原因を調べてください。

7.2　二次側圧力ゼロあるいは低すぎる

二次側圧力が設定値より下がるあるいはゼロになった場合は、次のように点検します：

1. 高圧の蒸気が減圧弁に届いていない。
   → 蒸気のスイッチを入れ、ストレーナーがきれいなことを確認します。（簡単に始動および作動不良の発見ができるように、一次側に圧力計を取り付けることをお奨めします。）

2. 圧力調整用スプリングが緩んでいる。破損している。
   → 点検し調整します。破損の場合は交換します。

3. コントロール・パイプ・アセンブリ（部品‘P’）が詰まっている。
   → ユニオン・ナットの連結を外し、取り出しブローをし、詰まりを取り除きます。

4. バランス・パイプが詰まっている。
   → 出口ポートからねじを緩め外し、詰まりを取り除きます。
   識別のため、このカップリングには六角の回りに溝があります。

5. メイン・ダイアフラムが割れている。
   → 章5.7のステップ27～34に従って交換します。

6. パイロット・バルブ・プランジャーが短すぎる。
   → 章5.4のステップ9により点検します。

7. バルブ容量が二次側状況に対して十分でない。
   → A）一次側圧力が正しいか点検します。低い場合はバルブ容量を少なくします。
   B）圧力感知管が章3.8で推奨したように取り付けられているか確認します。必要ならば外部圧力感知管を取り付けます。まだ二次側圧力が低すぎる場合は大容量の大きなバルブが必要になります。

7.3　二次側圧力が高すぎる

減圧弁の二次側の圧力が設定値より上がる場合は、次のように点検します：

1. 二次側圧力感知管が詰まっている。
   → 分解しブローします。

2. バランス・パイプ（部品‘Q’）がふさがれている。
   → 本体の側面から配管を緩めて外し、きれいにします。
   識別のため、このカップリングには六角の回りに溝があります。

3. パイロット・バルブ・ダイアフラムが割れている。
   → 点検し交換します（章5.6を参照）。

4. パイロット・バルブあるいはパイロット・バルブ・プランジャーが固着している。
   → 章5.4のステップ6～9に従ってください。章5.4のステップ6～12により点検します。

5. メイン・バルブが密閉しない。
   → 点検し交換します（章5.8を参照）。

6. メイン・バルブ・プッシュロッドが固着している。
   → 章5.7のステップ27～34に従ってください。

7. パイロット・バルブ・プランジャーが長すぎる。
   → 章5.4のステップ9により点検します。

8. パイロット・バルブが密閉しない。
   → 章5.4のステップ6～12により点検します。

7.4　ハンチング

蒸気の負荷が変動すると同時にハンチングが起こることがあります。この場合は、減圧弁を分解する前に以下の点検を行なってください。

1. 一次側圧力が安定していることを点検します。全負荷の状態で圧力が低下する場合、一次側が部分的に詰まっているか、一次側配管のサイズが小さい可能性があります。一次側圧力が低いと、全負荷の状態で二次側圧力を維持できず、減圧弁の容量が減少する原因になります。

2. 一次側圧力が正しく、そして安定している場合、減圧弁を最大の状態にセットします。減圧弁は全負荷になります。全負荷の状態で二次側の圧力が極端に低下する場合、サイズが小さい可能性があります。この場合交換します。
   一次側圧力が正しく安定していると、減圧弁のサイズは正しいと判断できます。
   以下の点検を行ないます：

3. 蒸気が非常に湿っている。
   →　図 4 の推奨されている弁の設置になっていることを確認します。

4. 外部圧力感知管をメイン配管にタップ立てしてある箇所に乱流が発生する。
   →　章 3.8 を参照ください。

5. パイプ・アセンブリ（部品 ‘P’）に遊離したダートがある。
   →　パイプ・アセンブリーを取り外し、ブローを行いきれいにします。

6. パイロット・バルブあるいはパイロット・バルブ・プランジャーが固着している。
   →　章 5.4 のステップ 6 ～ 9 に従ってください。

7. メイン・バルブ・プッシュロッドが固着している。
   →　章 5.7 のステップ 27 ～ 34 に従ってください。

8. パイロット・ダイアフラムあるいはメイン・ダイアフラムが伸びている。
   →　章 5.6 を参照し交換します。

付録 1.DP17/DP27 減圧弁の簡単な故障発見方法とトラブル・シュート

1.二次側圧力が上昇する。

1-1.主な原因

（イ） パイロット・バルブ (図 C) の漏れ
（ロ） メイン・バルブ (D) の漏れ

1-2.点検方法

点検に入る前に、調整ねじ (A) を最大に締め込み、数分間通気ブローをしてみてください。
～初期または一時的なゴミ、汚れの付着の場合ブローで漏れが止まることがあります。

(準備)
1. 減圧弁の一次側、二次側のバルブを閉める。内部残圧が‘0’になるのを待つ。
2. 調整スプリングを完全に緩め、フリーにする。
3. コントロール・パイプ (E) を取り外す。
4. 減圧弁の一次側のバルブを少し開ける。

(診断)
1. ユニオン U-1 より蒸気が水平方向に噴出す。～パイロット・バルブの漏れ
2. ユニオン U-2 より蒸気が水平方向に噴出す。～メイン・バルブの漏れ
＊ A,B ともに蒸気噴出しの勢いが激しいほど漏れが大きいことを意味します。
漏れが煙草の煙程度であれば、二次圧上昇への影響はありません。

(対策)
1. 診断 (1) の場合 ･･･ DP17 ー新しいパイロット・バルブ・チャンバー・アセンブリ・セット (チャンバー付き) に交換する。
DP27 ー新しいパイロット・バルブ・チャンバー・アセンブリ・セットに交換する。
2. 診断 (2) の場合 ･･･ メイン・バルブの傷が小さい場合、汚れの付着が軽い場合は、メイン・バルブ及びシート面を耐水ペーパ (#800,1000,1500) で研磨する。メイン・バルブの傷が大きい場合、汚れの固着が激しい場合は、新しいメイン・バルブ・アセンブリと交換する。

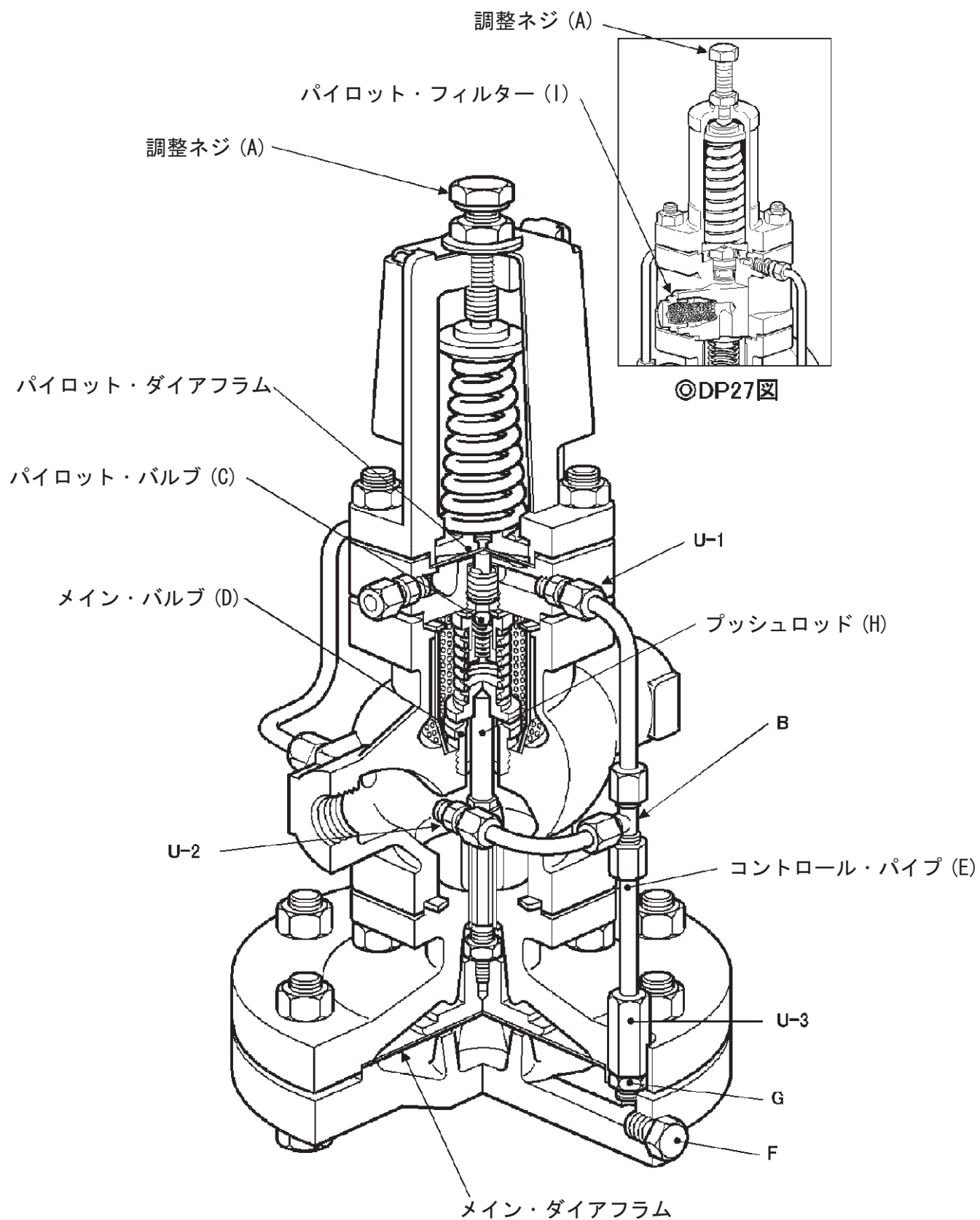
2.二次側圧力が上昇しない。

(準備)
1 ～ 4. は二次圧が上昇する場合と同じ。
5. 圧力調整用スプリングを締め込む。

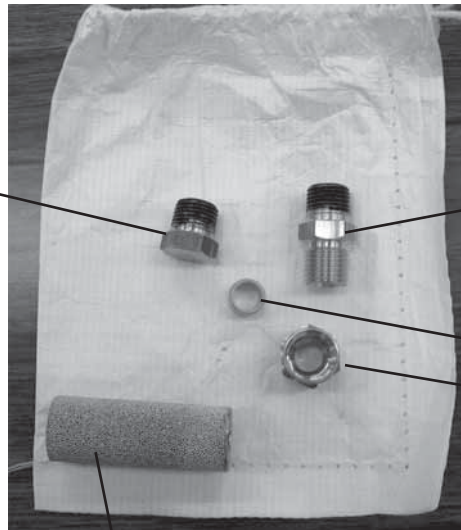
(診断)
1. ユニオン U-1 より蒸気が出ない、又は調整スプリングの締め込み量に比例して、蒸気が噴出しない。・・DP17 ーパイロット・バルブの詰り
DP27 ーパイロット・フィルターの詰まり (I)
2. コントロール・パイプ (E) が汚れにより塞がっていないか確認する。

(対策)
1. 診断 (1) の場合 ・・・ DP17 ー新しいパイロット・バルブ・チャンバー・アセンブリに交換する。
DP27 ー新しいフィルターに交換する。
2. 診断 (2) の場合・・・ コントロール・パイプ・アセンブリを清掃するか、新しいものと交換する。
3. メイン・ダイアフラムが破損している場合も二次圧はたちません。

以上

調整ネジ（A）
パイロット・フィルター（I）
調整ネジ（A）
◎DP27図
パイロット・ダイアフラム
パイロット・バルブ（C）
U-1
メイン・バルブ（D）
プッシュロッド（H）
B
U-2
コントロール・パイプ（E）
U-3
G
F
メイン・ダイアフラム

付録 2. 本体に同梱されている部品について

下記の部品が各 1 個ずつ、白い小さな袋に入って本体のパイプに括り付けられています。

外部圧力感知管使用時、
バランス・パイプを取り
外した接続口を塞ぐため
に使用

減圧メイン配管の上部に
外部圧力感知管を接続する
箇所に使用
袋ナット①、リング②を
使用し、供締め
注記：本体にも同じものが
予め使用されています。

リング②

袋ナット①

パイロット・フィルター・エレメント

お問い合わせは下記営業所もしくは取扱い代理店までお願いいたします。

スパイラックス・サーコリミテッド

イーストジャパン **ノースジャパン**	■電話（フリーダイヤル） 0800-111-234-2	■FAX (043)274-4818	■住所 〒261-0025	千葉市美浜区浜田2-37
ウエストジャパン	■電話（フリーダイヤル） 0800-111-234-3	■FAX (06)6681-8925	■住所 〒559-0011	大阪市住之江区北加賀屋2-11-8 北加賀屋千島ビル203号
技術営業サポート	■電話（フリーダイヤル） 0800-111-234-1	■FAX (043)274-4818	■住所 〒261-0025	千葉市美浜区浜田2-37

取扱説明書の内容は、製品の改良のため予告なく変更することがあります。